



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSE BAŞVURAN 18 YAŞ ALTI KÜNT VE PENETRAN TRAVMA
HASTALARININ RETROSPEKTİF ANALİZİ**

Dr. Nwana Ntungwen Kebila Jr

UZMANLIK TEZİ

Bursa-2022



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSE BAŞVURAN 18 YAŞ ALTI KÜNT VE PENETRAN TRAVMA
HASTALARININ RETROSPEKTİF ANALİZİ**

Dr. Nwana Ntungwen Kebila Jr

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Şahin ASLAN

Bursa-2022

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
Kısaltmalar	II
Tablolar Listesi	III
Şekiller Listesi	V
ÖZET	VI
İNGİLİZCE ÖZET	VII
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Travma, Travmanın Tiplerinin Tanımı ve Epidemiyolojisi	3
2.2. Travmaya Maruz Kalmış Çocuk Hastaya Yaklaşım.....	6
2.2.1. Travmanın Sınıflandırılması ve Travma Mekanizması	6
2.2.2. Çocuk Travma Hastalarında Bilinmesi Gereken Farklılıklar.....	10
2.2.3. Künt ve Penetran Pediatrik Travma Hastasının Değerlendirilmesi	15
2.3. Travmaya Bağlı Multipl Travmalı Çocuk Hastaya Yaklaşım	19
2.3.1.1. Hafif Derecede Multipl Travmaya Yaklaşım	19
2.3.2. Orta Derecede Multipl Travmaya Yaklaşım.....	21
2.3.3. Ciddi Derecede Multipl Travmaya Yaklaşım	22
2.4. Multipl Travmada Değerlendirme	22
2.4.1. Primer Değerlendirme ve Vital Fonksiyonların Resüsitasyonu	22
2.4.1.1. Hava Yolu Açıklığının ve Servikal Stabilizasyonun Sağlanması.....	23
2.4.1.2. Solunumun Değerlendirilmesi	25
2.4.1.3. Dolaşımın Değerlendirilmesi	27
2.4.1.4. Nörolojik Değerlendirme.....	33
2.4.2. Sekonder Değerlendirme.....	34
2.4.3. Tanısal Çalışmalar.....	36
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	37
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme.....	37
3.3. Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı	37
3.4. Etik Konular ve İzinler.....	38
3.5. İstatistiksel Analiz	38
4. BULGULAR.....	39
4.1. Olguların Tanımlayıcı Özellikleri.....	39
4.2. Mortalite/YBÜ yatış ile ilişkili risk faktörleri	46
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
KAYNAKLAR.....	66
Ekler.....	72
TEŞEKKÜR.....	74

Kısaltmalar

ABD:	: Amerika Birleşik Devletleri
AS	: Acil Servis
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
FAST	: Focused Abdominal Sonography in Trauma
USG	: Ultrasonografi
YBÜ	: Yoğun Bakım Ünitesi

Tablolar Listesi

Tablo 1. Travmanın ciddiyetine göre sınıflandırılması	8
Tablo 2. Sık görülen riskli travma mekanizmaları ve oluş şekilleri gösterilmektedir (20).	9
Tablo 3. Pediatrik Travma Skoru (45)	17
Tablo 4. Çocuklarda kan kaybına verilen sistemik cevaplar (20).....	31
Tablo 5. Pediatrik Glasgow Koma Skalası (41).....	34
Tablo 6. Olguların cinsiyet, acil servise geliş şekli ve geldiğinde sevk durumunun dağılımı	39
Tablo 7. Olguların yaş ve GKS skorunun dağılımı	40
Tablo 8. Olguların travma nedeni, kan basıncı ve alkol promil değerinin dağılımı	40
Tablo 9. Olguların kafa ve maksillofasiyal yaralanma özelliklerinin dağılımı	41
Tablo 10. Olguların toraks ve abdominal yaralanma özelliklerinin dağılımı	42
Tablo 11. Olguların pelvik, vertebral ve ekstremitte yaralanma özelliklerinin dağılımı	43
Tablo 12. Olguların yatırıldığı bölüm ve klinik sonuçlarının dağılımı.....	44
Tablo 13. Olguların cinsiyet, acil servise geliş şekli ve geldiğinde sevk durumuna göre mortalite/YBÜ'ye yatış sıklığının dağılımı	46
Tablo 14. Olguların mortalite/YBÜ'ye yatış durumuna göre yaş ve GKS skorunun dağılımı	47
Tablo 15. Olguların travma nedeni, kan basıncı ve alkol promil değerine göre mortalite/YBÜ'ye yatış sıklığının dağılımı	48
Tablo 16. Olguların kafa ve maksillofasiyal yaralanma özelliklerine göre YBÜ'ye yatış/mortalite durumunun dağılımı	49

Tablo 17. Olguların toraks ve abdominal yaralanma özelliklerine göre mortalite/YBÜ'ye yatış durumunun dağılımı.....	50
Tablo 18. Olguların pelvik, vertebral ve ekstremitte yaralanma özelliklerine göre mortalite/YBÜ'ye yatış durumunun dağılımı.....	51
Tablo 19. Mortalite/YBÜ yatış ile ilişkili bağımsız risk faktörleri.....	52

Şekiller Listesi

Şekil 1. Olguların acil servise geliş şekline göre mortalite/YBÜ yatış sıklığının grafiksel gösterimi.....	53
Şekil 2. Olguların kan basıncına göre mortalite/YBÜ yatış sıklığının grafiksel gösterimi.....	54
Şekil 3. Olguların abdominal travma şekline göre mortalite/YBÜ yatış sıklığının grafiksel gösterimi.....	55

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı bir üniversite hastanesi acil servisinde değerlendirilen 18 yaş altı künt ve penetran travma hastalarının demografik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi ve klinik sonlanım ile ilişkili parametrelerin belirlenmesidir.

Metod: Retrospektif kesitsel tipte olan bu çalışmaya Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Aralık 2020 – Kasım 2021 tarihleri arasında travma nedeni ile başvuran olgular dahil edilmiştir. Olguların başvuru ve klinik sonlanım özellikleri hastane kayıtlarından taranarak kaydedilmiş ve uygun analizler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada değerlendirilen 341 olgunun %70,4'ü erkek ve yaş ortalaması $8,29 \pm 5,48$ yıl olarak saptanmıştır. Olguların GKS ortalaması $14,78 \pm 1,46$ olarak bulunmuştur. En sık travma nedenleri yüksekten düşme (%33,4), kesici delici alet yaralanması (%16,5) ve ezilme (%14,1) iken sıklık sırasına göre yaralanma saptanan bölgeler ekstremiteler (%57,8), kafa (%18,5), toraks (%7,6), batin (%6,5), maksillofasiyal (%5,6), pelvis (%3,5) ve vertebra (%2,9) olarak saptanmıştır. Olguların %37,2'si taburcu edilirken, %5,9'u YBÜ'ye yatırılmış ve %0,6'sı eksitus olarak kaydedilmiştir. Acil servise ambulansla getirilme, hipotansiyon ve abdominal travma varlığının kötü prognoz açısından bağımsız risk faktörleri olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Acil servise başvuran 18 yaş altı olgular arasından ambulansla gelen, hipotansiyon ve abdominal yaralanma saptanan olgularda başvuru sonrasında daha sıkı takip ve ileri önlemlerin alınması ile uygun tedavinin erken dönemde sağlanması mortalite ve morbiditeyi azaltabilecek müdahaleler arasında yer alabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil servis, travma, çocuk ve ergen, klinik sonucu

İNGİLİZCE ÖZET

Retrospective analysis of patients under the age of 18 who presented to the emergency department due to blunt and penetrating trauma.

Aim: The aim of this study was to evaluate the demographic and clinical characteristics of blunt and penetrating trauma patients under the age of 18 who were evaluated in the emergency department of a university hospital, and to determine the parameters associated with the clinical outcome.

Methods: In this retrospective cross-sectional study, cases who applied to Bursa Uludağ University Faculty of Medicine Emergency Department between December 2020 and November 2021 due to trauma were included. The admission and clinical outcome characteristics of the cases were recorded by scanning the hospital records and appropriate analyzes were performed.

Results: 70.4% of the 341 cases evaluated in the study were male and the mean age was 8.29 ± 5.48 years. The mean GCS of the cases was found to be 14.78 ± 1.46 . While the most common causes of trauma were falling from a height (33.4%), stab wounds (16.5%) and crushing (14.1%), the regions with injuries were the extremities (57.8%), the head (18.1%), .5), thorax (7.6%), abdomen (6.5%), maxillofacial (5.6%), pelvis (3.5%), and vertebra (2.9%). While 37.2% of the cases were discharged, 5.9% were admitted to the ICU and 0.6% died. Ambulance transport to the emergency department, hypotension and presence of abdominal trauma were found to be independent risk factors for poor prognosis.

Conclusion: Among the cases under the age of 18 who applied to the emergency department, the clinic of cases with hypotension and abdominal injury may be more serious. Following these cases more carefully, taking advanced precautions and providing appropriate treatment in the early period may be among the interventions that can reduce mortality and morbidity.

Keywords: Emergency department, trauma, child and adolescent, clinical outcome

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travma, çevresel etkenlerden enerji transferi sonucunda insanın yumuşak ve sert dokuları üzerinde oluşan bir hasardır (1). Genel olarak, travma gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde 1-4 yaş grubunda ölüm nedenleri arasında enfeksiyondan sonra ikinci sırada görülürken, 4 yaş sonrasında ilk sırayı almaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise 1-14 yaş döneminde en önemli ölüm sebebidir (2,3).

Travma, çocukluk çağı sakatlık ve ölüm nedenlerinin en önemli sebebidir. Çocuklardaki bütün yaş gruplarına bakacak olursak, erkek çocuklarında kızlara göre 3:1 oranında travma daha sıktır (4-6). Çocuklarda görülen travma tipleri değerlendirildiğinde çoğunluğunu (%80-90) künt ve (%10-20) penetran travmalar oluşturmaktadır (4,7,8). Daha az görülse de penetran travmalar, künt travmalara göre daha ölümcül olabilmektedir (9).

Penetran travmalar, sert bir nesne (örneğin silah, bıçak ve keskin cisimler) tarafından mekanik olarak delinmiş deri veya dokulardaki fiziksel travmadır (7,10). Torakal penetran travmalar sonrasında ölüm oranları oldukça yüksektir. Yetişkinlere göre çocuklarda göğüs ve karın duvar kalınlığı daha ince olduğundan iç organların daha ciddi yaralanma olasılığı bulunmaktadır (4). Bundan dolayı penetran travmalar, yetişkinlere göre daha nadir olmasına rağmen, çocuklarda daha ciddi mortalite ve morbiditeye sebebi olabilmektedir (11).

Künt travmaların en sık sebepleri araç içi ya da araç dışı trafik kazaları, düşme ve bisiklet kazalarıdır (12). Çocuk travmalarında en sık ölüm nedenleri sırasıyla kafa, toraks ve abdominal yaralanmalardır. Zamanında fark edilmeyen veya müdahale edilmeyen yaralanmalar önemli ölüm sebepleridir (13). Künt batın travmalı olgularda sırayla dalak, karaciğer ve böbrek laserasyonu nedeniyle ölüm görülmektedir (13).

Travmaya bağlı önlenabilir ölümlerin büyük bir kısmı “golden hour” (altın saat) denilen ilk bir saat içerisinde yer almaktadır. Stabil bir travma hastasına yapılacak detaylı fizik muayene, laboratuvar testleri (tam kan sayımı, karaciğer fonksiyon testleri, amilaz ve tam idrar örneği), görüntüleme yöntemleri (akciğer grafisi, “focused abdominal sonography in trauma” [FAST], ultrasonografi [USG] ve bilgisayarlı tomografi [BT]) ile en kısa zamanda travmaya bağlı patolojiler tespit edilip tedavi edilmelidir (13).

Önceki çalışmalar, her dört çocuktan birinin, her yıl tıbbi bakım gerektiren kasıtsız bir travma yaşayacağını ortaya koymuştur (14). Travmanın çocuk ölümlerinin önde gelen nedenlerinden biri olduğu kabul edilmektedir (15). Yapılan bir çalışmada travma, 1-14 yaş arası çocuk ölümlerinin en sık nedeni olarak tanımlanmıştır (16). Pediyatrik travmaların önde gelen nedenleri yüksekten düşmeler, trafik kazaları ve spor yaralanmalarıdır (17,18). Ayrıca, bazı faktörler çocukluk çağı travmasının artmasını veya azalmasını etkileyebilir. COVID-19 pandemisi sırasında çocukluk çağı travması oranının önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir (19).

Bu çalışmanın amacı bir üniversite hastanesi acil servisinde (AS)görülen 18 yaş altı künt ve penetran travma hastalarının demografik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi ve klinik sonlanım ile ilişkili parametrelerin belirlenmesidir. Bu sayede hem klinik pratikte farklı bakış açılarının geliştirilebileceği hem de Türkiye’de pediyatrik travma istatistiklerine katkı sağlanabileceği düşünölmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Travma, Travmanın Tiplerinin Tanımı ve Epidemiyolojisi

Travma, çevresel etkenlerden enerji transferi sonucunda insanın sert ve yumuşak dokularında oluşan hasardır (2). İnsan vücudunda oluşturulan yaralanma, maruz kalınan enerjinin vücudun veya organların fizyolojik dayanıklılığın eşik değerini aşmasıyla gerçekleşen fiziksel bir hasardır (3). Çoklu vücut travması; birden fazla organ sistemine hasar verecek şekilde meydana gelmiş travma türüdür (3).

Travmaya bağlı yaralanmalarla olgular, sıklıkla hastanelerin AS'lerine başvurmaktadır ve mevcut görevli klinisyenlerin, özellikle multisistemik travma ile gelen hastalara karşı deneyimli olmaları gerekmektedir. 2010 yılında bütün Dünya'da 1-19 yaş grubunda yaralanmalara bağlı olarak yaklaşık 627.000 ölüm kaydedilmiştir (3). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde her geçen yıl yaklaşık 10 milyon çocuk travma sebebiyle çocuk acil servislerine görülürken, 10000'den fazla hayatlarını kaybetmektedir (20). Bu coğrafyada, 1 ile 19 yaş arasındaki çocuk ölümlerinin en önemli nedeni travmaya bağlı sekonder yaralanmalardır. Tüm çocukluk çağı ölümlerinin %50'sinden fazlasından travma sorumludur (21). Yapılan bazı çalışmalarda travmaya sekonder ölen her çocuğa karşılık 12 çocukta da kalıcı hasarın meydana geldiği kaydedilmiştir (22).

Türkiye'de, travma nedeniyle yılda 10 milyondan fazla sağlık hizmet veren poliklinik başvurusu ve 9 milyon ve üzeri AS başvurusu olmaktadır. Travma AS başvurularının önde gelen nedenidir ve 15 yaş altı çocuk başvurularının yaklaşık üçte birinden sorumludur. Kasıtsız olarak gelişen pediatrik travma vakalarının sebep olduğu tıbbi harcamalar, gelecek iş gücü kayıpları ve yaşam kalitesi kayıpları ile her geçen yıl yaklaşık 347 milyar dolar tutarında mali yükün oluştuğu tahmin edilmektedir (21).

Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde 1-4 yaş arasındaki dönemin ölüm sebepleri arasında travma, enfeksiyondan sonra ikinci sırada gelmektedir (20,23). Travmaya bağlı ölümlerin yaklaşık %50'si travmanın olduğu olay yerinde, %30'u ilk birkaç saat içerisinde ve %20'si ilk birkaç gün veya hafta içerisinde gelişmektedir (20,24).

Türkiye'de, Sağlık Bakanlığı istatistiklerine göre, ölüm sırasına göre kaza sonucu ölümler 4. sırada bulunmaktadır (20). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2005 yılı istatistiklerine göre 0-18 yaş grubunda kazaya bağlı ölüm oranı %14'dür (25). Yine TÜİK 2001 yılı verilerine göre 1-4 yaş grubu çocuk ölüm sebepleri arasında kazalar 4. sırada bulunmaktadır (25). Son yıllara baktığımızda, TÜİK'in 2010, 2011 ve 2012 yıllarındaki raporlarına göre; bütün popülasyonda ölüm nedenleri arasında kaza ve zehirlenmelere bağlı ölüm oranı, 2010 ve 2011 yıllarında 4. sırada, 2012 yılında ise 5. sırada bulunmaktadır (26). 2012 yılında 0-14 yaş grubu çocuklarda 15.533 ölüm (bütün ölümlerin %4,8'i) meydana gelmiş ve bunların 1.123'ü kaza ve zehirlenmelere bağlı olarak ortaya çıkmıştır (22).

Travmaya bağlı yaralanmalara sıklıkla erkek çocuklarında rastlanırken, özellikle düşük ve orta gelir düzeyli ülkelerde kız çocuklarında yanıklar daha sık görülmektedir (2). Sosyal hayata erkek çocukların daha fazla katılmaları, onların travmaya daha yatkın olmalarına neden olmakta ve mortalite oranları erkek cinsiyette daha yüksek olmaktadır (27).

Çoklu travmaya maruz kalan vakaların büyük bir kısmında (%30 üzeri) ciddi sistemik komplikasyonlarda artış, mortalite ve morbidite görülmektedir (28–30). Darp ve kaza sonucu üzerine cisim düşmesi, motorlu taşıt kazaları, yüksekten düşme künt multitravmanın ana nedenleri arasında yer almaktadır (31).

Tüm çocuk yaş grupları arasında en sık ölüm sebebi motorlu taşıt kazalarıdır. Genel olarak bu tür kazalarda çocuklar yaya veya bisiklet sürücüsü, araç içinde yolcu ve kaza mağduru olarak rol alırlar. Diğer ölüm sebepleri arasında sırasıyla; boğulmalar, yangınlar, cinayetler ve yüksekten

düşmeler yer almaktadır. Düşmeler, boğulmalar, yanıklar morbiditenin önemli nedenlerindedir (20,21).

Yüksekten düşmeler; tüm pediatrik yaş grubundaki travmaların büyük kısmından sorumludur ve nadir bir mortalite nedenidir (20,21). Yüksekten düşmelerde deselerasyon ve direk darbe mekanizmalarıyla hasar oluşmaktadır (32,33). Direk darbe çoğu zaman fraktürlere neden olurken, darbe sonrası deselerasyon güçleri primer olarak kranial yaralanmaları içeren derin dokuların (visseral organ) hasarlarına neden olabilir (34). Araçlarla ilgili travmalarda görülen horizontal deselerasyon yaralanmalarından farklı olarak düşmelerde görülen multipl sistem yaralanmaları fiziksel güçlerden kaynaklanmaktadır (31).

Diğer ülkelerde olduğu gibi, Türkiye’de trafik kazalar morbidite ve mortalite açısından oldukça ağır seyretmekte, her sene on binlerce kişinin yaralandığı en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır (35,36). Türkiye trafik kazalarına bağlı ölüm ve yaralanma oranları açısından dünyada ön sıralardadır (31). Ülkemizde 1998 yılının istatistik bilgilerine göre; toplam 438.338 trafik kazası olduğu, bu kazalarda 109.899 kişinin yaralandığı, 4.596 kişinin ise öldüğü rapor edilmiştir; bu kazalar sonucunda neredeyse 261 milyon dolarlık maddi hasarın meydana geldiği kaydedilmiştir (37). Çocukluk döneminde trafik kazaları önlenabilir sağlık sorunlarının başında gelmektedir (38). Risk faktörleri belirlenebildiğinde, trafik kazaları öngörülebilir ve önlenilebilir kazalardır (3). 2-14 yaşları arasında çocuklarda gerçekleşen ölümlerin önemli bir bölümünün trafik kazalarına bağlı olduğu ve en az yarısının çocuk araba koltukları ve emniyet kemeri gibi basit önlemlerle önlenilebileceği bildirilmiştir (39). Ülkemizde 0-14 yaş arası çocukların, trafik kazaları sonucu ölüm oranı %14,7 olarak rapor edilmiştir. Diğer ülkelerde ise bu oran, Almanya’da %4,09, ABD’de %6,59, İngiltere’de %5,86, Yunanistan’da %2,89’dur (3).

2.2. Travmaya Maruz Kalmış Çocuk Hastaya Yaklaşım

2.2.1. Travmanın Sınıflandırılması ve Travma Mekanizması

Travmaya bağlı yaralanmalar üç farklı grupta sınıflandırılır (21):

- Anatomik bölgesine ve genişliğine göre: Tekli veya çoklu organ yaralanmaları.
- Travma mekanizmasına göre: Künt veya penetran yaralanmalar.
- Travma şiddetine göre: Hafif, orta ve ağır şiddette yaralanmalar.

Künt yaralanmalar çocuklar üzerinde beklenenden daha fazla sayıda sistemin etkilenmesine neden olabilmektedir. İki veya daha fazla vücut bölgesinin (örneğin; baş boyun, santral sinir sistemi, toraks, abdomen, ekstremiteler veya başka kombinasyonlar) ciddi ölçüde hasarıyla sonuçlanan yaralanmalar çoklu travma (multitravma) olarak adlandırılmaktadır. Ciddi hasar söz konusu ise, ancak tanısal incelemeler sonucu saptanacağından, AS'de yapılan triyajda iki veya daha fazla vücut bölgesinin aşikar görünen hasarı çoklu travma olarak tarif edilmektedir. Örneğin; bisikletten düşme nedeniyle başvuran bir çocuk hastada, dalak lacerasyon ve eşlik eden önkol fraktürü saptanmasıyla (batın bölgesi ve ekstremiteler) bu hasta ileri değerlendirmelerde ciddi hasarlar tespit edilmese dahi çoklu travma grubuna alınmaktadır (21).

Çocuklarda, vücut yapılarının küçük ve daha gelişmemiş olması nedeniyle çoklu travma daha sık rastlanmaktadır. Lokalize travma ise vücudun sadece bir anatomik bölgesini etkileyen travmadır (Baş, boyun, toraks, abdomen/pelvis, vertebra, veya ekstremiteler gibi). Acil Servis'teki triyaj esnasında tek bir anatomik bölgede yüzeysel bir hasar bile saptansa ve ileri tetkiklerde daha derin bir hasar gösterilemeyeceği düşünülse dahi, bu tip yaralanma da lokal travma grubuna girer (20).

Lokal ve çoklu travmayı ayırt etmede güçlüğe neden olan sebepler aşağıda yer almaktadır (21):

- Bazı ciddi hasarların erken dönemde asemptomatik olarak prezente olması.
- Çocuk hastalar tam gelişme ve psikososyal matürasyonlarını tamamlamadıklarından, muayene sırasında sorulara net ve doğru cevap veremezler, koopere olamazlar korku ve panik nedeniyle de ajitasyona eğilimli olabilirler.
- Bazı aileler uyguladıkları çocuk istismarını saklamak için travmayı farklı bir şekilde anlatmak isteyebilirler.
- Bazı çocuklar, özellikle adolesan yaş grubundakiler, madde bağımlısı oldukları veya kullandıkları ilaçların veya alkolün etkisi altında olup değişik bilinç durumundan dolayı muayene sırasında oryante olmazlar.

Özellikle künt travmaları değerlendirdiğimizde, lokal ve çoklu travma arasında ayırım yapmak dinamik bir sürece dayanır ve acil doktorunun ilk izlenimi, tetkikler ilerleyip yeni bilgiler ortaya çıktıkça ve hastanın klinik progresyonu izleyerek değişebilir. Bundan dolayı en çok kabul gören yaklaşım, aksi ispatlayana dek hastayı çoklu travma hastası olarak sınıflandırmaktır. Örneğin, çeşitli vücut bölgelerini kapsayan derisinde kontüzyonu olan bir hastaya, tüm deri hasarlarının yüzeysel olduğu anlaşılana kadar çoklu travma hastası gibi değerlendirilmelidir (21).

Acil doktorunun travma tipine karar verdikten sonra dikkat etmesi gereken konu, travmaya maruz kalan spesifik anatomik bölgelerdir. Travmaya bağlı gelişen yaranın ciddiyetine karar vermek için travmanın künt ve penran olup olmadığını teyit etmek gerekir. Travma penetre edici veya künt kuvvetlerden kaynaklanabilir. Çoğu zaman sivil yaralanmalar özellikle çocukluk çağındakiler, künt travmadan kaynaklanırken, bazı travma merkezlerinde görülen ciddi travmaların yaklaşık %15'ini ateşli silah, bıçaklanma ve diğer penetre yaralanmaların oluşturduğunu bildirilmiştir.

Son olarak, yaralanmanın ciddiyeti hafif, orta ve ağır hasar olarak sınıflandırılmaktadır. Travma hastalarının hikâye, fizik muayene, laboratuvar testleri, görüntüleme çalışmaları ve olası tedavi veya taburculuk planlarına göre ciddiyeti sınıflandırılmaktadır (Tablo 1) (21).

Tablo 1. Travmanın ciddiyetine göre sınıflandırılması

Kategori	Hikaye	Fizik muayene		Laboratuvar Radyolojik çalışmalar	Muhtemel Sonuç
		Vital bulgular	Lokal bulgular		
Hafif	Minimal kuvvet	Normal	Yalnızca yüzeysel (Abrasyon/kontüzyon)	Az	Taburculuk
Orta	Önemli ölçüde kuvvet	Normal	İnternal hasar açısından şüpheli	Orta	Hastayı bir kez daha değerlendir
Ciddi	Kritik düzeyde kuvvet uygulanmışsa	Anormal	İnternal hasar bulgusu varsa	Çok miktarda bulgu ortaya konduysa	Acil tedaviye başla ve hospitalize et

Acil Serviste görülen künt travmaların birçoğu minör yaralanmaya sebep olurken, penetran travmalarında hastaların sadece az bir bölümünde hafif yaralanma mevcuttur. Acil Servis'te travmanın ciddiyetini belirlemek önemlidir çünkü buna göre çocuk hastanın muayene sonrası taburculuk kararı, tanısal yöntemlere başvurulup vurulmayacağına, hastanın acil cerrahi veya medikal tedavi verilip verilmeyeceğine veya gözlem altında tutulup tutulmayacağına karar verilecektir (20). Travmanın ciddiyetine karar verilirken travmaya neden olan fiziksel gücünün türü önem taşımaktadır ki bu kuvvetlerin spektrumu travma mekanizmasına göre değişkenlik göstermekte ve riskli travma mekanizmalarında ortaya çıkan kuvvetin yaratabileceği travma hem

çoklu travma olarak şekillenmekte hem de maruz kalan hastaların ağır bir klinik prezentasyonla acil servise başvurmasına sebep olmaktadır (21).

Tablo 2. Sık görülen riskli travma mekanizmaları ve oluş şekilleri gösterilmektedir (20).

TRAVMA MEKANİZMASI	TRAVMANIN SIK PATERNLERİ
Araç içi motorlu taşıt kazası (çocuk araç içinde yolcuken)	<ul style="list-style-type: none">• Emniyet kemeri bağlı değilse: Çoklu travma, baş ve boyun hasarları, skalp ve fasiyal laserasyonlar• Emniyet kemeri bağlıysa: Toraks ve abdomen yaralanmaları, alt vertebra fraktürleri
Araç dışı motorlu taşıt kazası (çocuk yayayken veya bisiklet sürerken)	<ul style="list-style-type: none">• Düşük hız: Alt ekstremitte fraktürleri• Yüksek hız: Çoklu travma, baş ve boyun yaralanmaları, alt ekstremitte fraktürleri
Yüksekten düşme	<ul style="list-style-type: none">• Az yüksekten: Üst ekstremitte fraktürleri• Orta yüksekten: Baş ve boyun yaralanmaları, üst ve alt ekstremitte fraktürleri• Çok yüksekten: Çoklu travma, baş ve boyun yaralanmaları, üst ve alt ekstremitte fraktürleri
Bisikletten düşme veya çarpışma veya motorsiklet çarpışması	<ul style="list-style-type: none">• Kasksız: Baş ve boyun laserasyonları, kafa ve yüz laserasyonları, üst ekstremitte fraktürleri• Kasklı: Üst ekstremitte fraktürleri• Gidon çarpması: Abdominal yaralanmalar
Üzerine kaza sonucu cisim düşmesi	<ul style="list-style-type: none">• Özellikle ağır ve büyük hacimli cisimler; televizyon, dolap, yatak gibi.
Spor yaralanması	
Darp	<ul style="list-style-type: none">• Çocuk istismarı• Okul içi yaralanmalar
Delici-kesici alet yaralanması	
Ateşli silah yaralanması	

Çocuklarda yüksek risk taşıyan travma mekanizmaları aşağıda örnek verilmiştir:

- Fırlatmayla veya taklayla sonuçlanan motorlu taşıt kazaları
- Aynı araç içinde ölünün bulunması
- Taşıtın veya taşıtın yayanın üzerinden geçmesi
- 30 km/saat 'den daha hızlı olup kişilerin kemer takmadığı motorlu taşıt kazaları
- 30 km/saat'ten daha hızlı giden araçların; bisiklet sürücülerine veya yayaya çarpmasıyla sonuçlanan kazalar
- 6 metre veya daha yüksek bir konumdan gelen düşmeler
- Gidonların özellikle abdomene çarpmasıyla sonuçlanan bisiklet çarpışmalarıdır (21).

2.2.2. Pediyatrik Travma Hastalarında Bilinmesi Gereken Farklılıklar

Riskli bir travma mekanizmasıyla gelişen yaralanmalarda çocuk hasta hızlı riski taşıdığı için mutlaka acil olarak değerlendirilmeli ve travmanın ciddiyeti belirlenmelidir (21). Ciddi travmalar sonrası gelişebilecek multipl organ yaralanmalarında çocukların klinik durumları hızla kötüleşebilir ve ciddi komplikasyonlara sebep olabilir (20).

Pediyatrik hastaların anatomik ve fizyolojik özelliklerine bakacak olursak farklı travma mekanizmaları ile birleşince farklı özellikte yaralanmaların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Mesela; ciddi pediyatrik künt travmalara sıklıkla kafa travması da eşlik edebilmektedir. Buna bağlı olarak solunumun durması(apne), hipoventilasyon ve hipoksi görülme sıklığı, ciddi yaralanmış hipotansiyonu olan çocuklarda, hipovolemiden beş kat daha sık görülmektedir. Bu nedenle pediyatrik travma hastalarının tedavi protokollerinde hava yolu ve solunumun yönetimi önem taşımaktadır. Ayrıca çoklu vücut travmasına maruz kalmış hastalarda gelişebilecek hızlı ve ciddi komplikasyonların engellenmesi için, yeterli ekipmanlı bir travma merkezine hızla transfer edilmelidir (20).

Çocuklar küçük yetişkinler olmadığı unutulmamalıdır. Çocukların anatomisi ve fizyolojisi yetişkinlerinkinden farklılık gösterir (40). Çocukların vücut kitlelerinin küçük olması, düşmelerden ve tamponlardan doğan enerjinin, vücut alanı birimine uygulandığında daha büyük bir kuvvete dönüşmesine sebep olur. Bu yoğun enerji, daha az konnektif doku, daha az yağ dokusu içeren çocukların ve dolayısıyla birçok organın yakın mesafede lokalize olduğu vücutlarına nüfuz eder. Bu durum pediatrik grubundaki çoklu travmanın neden daha sık görüldüğünü açıklamaktadır (20). Hatta çocukların kafası, yetişkinler ile karşılaştırıldığında vücut yüzey alanına göre daha büyüktür. Bu sebeple kafa travması çocuklarda yetişkinlere göre daha sık görülür ve travmalara bağlı mortalite ve morbiditenin önemli bir kısmını oluşturur. Travmatik beyin zedelenmelerinin epidemiyolojisi, patolojisi ve sonuçları yaşa göre farklılıklar göstermektedir. Üç yaşından küçük çocuklarda beyin ve beyinin komponentleri gelişmeye devam etmektedir. İlk yıl içinde kafanın boyutundaki belirgin artışı, beyin hacminin hızla arttığını gösterir. Altı aylıkken beyin ağırlığı ikiye katlanır, iki yaşında ise beyin ağırlığı, yetişkin ağırlığının %80'ine erişir. İki yaşına kadar beyin su içeriği fazladır, subaraknoid mesafe de rölatif olarak çocuklarda daha küçük olduğundan, beyin parankimini daha kısıtlı koruyabilirler. Bu dönemde miyelinizasyon, sinaps oluşumu, dendritik dallanma, nöronal plastisitede artış ve nörokimyasal değişiklikler oluşmaya devam etmektedir. Gelişen beyinin zedelenmesi bu süreci durdurur ve gelişimin ileri evrelerinde daha iyi fark edilecek defisitlerin gelişmesine neden olur (20). 5 yaşına kadar normal serebral kan akımı neredeyse erişkin seviyesinin 2 katına ulaşır, sonra kademeli olarak düşer, bu sebeple çocuklar serebral hipoksiye daha hassastır (20).

Ciddi travmaya uğrayan çocuklardaki en önemli sorun büyüme ve gelişme geriliğidir. Posttravmatik süreçte çocuğun büyüme ve gelişmesi devam ettiği için travmatik olayın etkilerinden kurtulmuş sayılmaz. Bu nedenle yetişkinler ile karşılaştırıldığında, çocuklarda travma sonrası travmaya bağlı görülebilecek fizyolojik ve psikolojik üzerindeki etkilere önem verilmelidir (20).

Pediyatrik hastalarda Kafa ısı kaybının esas kaynağıdır. Ayrıca çocuklarda vücut yüzey alanının, vücut hacmine oranının yüksek olması da çevreyle olan ısı değişimini arttırarak çocuğun iç sıcaklığını koruyabilmesini engeller (20). Yine çocukların cilt altı yağ dokusunun yeterli miktarda olmaması ve derilerinin ince olması; evaporasyonla ısı kaybına ve ısı üretmek için fazladan kalori harcamasına katkıda bulunur (20). Travmaya bağlı ortaya çıkan hipotermi yaralanan çocuğun tedaviye cevabını olumsuz etkiler, santral sinir sistemi fonksiyonlarını ve koagülasyon zamanını uzatarak kötü yönde etkileyebilir. Dolayısıyla travma tedavisinin primer değerlendirme ve resüsitasyon fazında, ısıtıcılar veya termal battaniyeler, ısı lambaları kullanılarak hastada hipotermi gelişmesi önlenmelidir ve ayrıca odanın, hastaya verilecek olan kan ürünlerinin, intravenöz sıvıların ve inhale edilecek havanın da ısınması önem arz etmektedir (20).

Oksiputun belirginliği, doğumdan sonra artan yaşla beraber giderek azalır. Oksiput, rölatif boyun fleksiyonundan ve küçük çocuklarda hava yolunun daha anterior pozisyonda olmasından sorumludur. Bu rölatif boyun fleksiyonununundan koruyabilmek için travmaya uğramış çocuk hastanın travma tahtasının üzerine yerleştirildikten sonra gövdesinin altına dolgu malzemesi(havlu) konularak göğüs kafesinin yüz düzlemiyle aynı doğru üzerinde yer alması ve yüzünün yere paralel olması sağlanarak havayolu açıklığı güvenli tutulmalıdır. Bu pozisyona "sniffing" (koklama) pozisyonu olarak isimlendirilmektedir (20).

Kraniyal sütürler doğumdan sonraki 18-24. aylarda kapanırlar. Bu aylarda anterior ve posterior fontanelin palpasyonu patoloji hakkında önemli bilgiler verebilir. Kranial sütürlerin açılma kabiliyeti ise, intrakraniyal basıncın artışı (KİBAS)'a bağlı istenmeyen etkileri engelleyebilir (36). Ayrıca çocukların iskelet sisteminde yeterince kalsifiye olmadığından ve çok sayıda aktif büyüme plakları içerdiğinden esnektir. Bu nedenle, kemik fraktürü olmadan altta yatan iç organlarda hasar gelişebilir. Örneğin, çocuklarda kosta kırığı pek rastlanmasa da pulmoner kontüzyon birçok travma vakasında eşlik etmektedir. Bu durumda travmaya uğramış çocukta tespit eden kosta fraktürünün, ciddi

organ yaralanmasıyla sonuçlanabilecek çoklu travmayı işaret edebileceği unutulmamalıdır (20).

Çocuğun yaşıyla beraber yaralanmanın tipi de değişir. Süt çocuklarında kafa travması daha çok çocuk istismarına bağlı karşımıza çıkmaktadır. Birkaç çalışmada, bir yaşından küçük çocuklardaki intrakraniyal yaralanma ile sonuçlanan bütün yaralanmaların %55'inin çocuk istismarından kaynaklandığı bildirilmiştir (39). Beş yaş ve üzeri olan çocuklarda ise daha çok motorlu taşıt kazalarına bağlı kafa travması gelişmektedir (40).

Çocukların boynu yetişkinlere göre daha kısa ve fazla miktarda kas kitlesi tarafından desteklenmektedir. Germeye sebep olan güçler, üst servikal vertebrada sıklıkla hasara neden olur. Ayrıca kalsifikasyonun henüz tamamlanmamış olması radyolojik değerlendirmede zorluklara neden olmaktadır. Servikal zedelenmesi olan çocukların yarısında yapılan tanısal radyolojik görüntülemeler normal olarak görünebilir. Çocukların boynunun kalın ve kısa olması, boyun venlerinin ve trakeal pozisyonu değerlendirmeyi zorlaştırır. Çocuklarda, larinks daha anterior ve sefalik yerleşimlidir. Epiglottis ise Ω -şekilli, yumuşak ve 45° 'ye yakın eğimlidir. Adolesan ve yetişkinlerde, glottis üst havayolunun en dar yeridir. Buna karşılık sekiz yaşından daha küçük çocuklarda, krikoid kırkıdağı hava yolunun en dar yeridir. Burada yer alan silindirik epitel basınç nekrozuna daha hassas olduğu için, skar dokusunun oluşumuna ve stenoza neden olabilir. Bu nedenle endotrakeal tüpün çapına önem verilmemelidir (40). Ayrıca çocukların larenksinin huni şeklinde olması, sekresyonların retrofaringeal alana kaçması ve orada birikmesine neden olur. Yine larenksin anterior ve sefalik, vokal kordların ise daha anterokaudal bir açıyla yerleşmesi sebebiyle normal supin pozisyonda entübasyon sırasında vokal kordları görebilmek zorluk yaratır. Süt çocukluğu döneminde trakea yaklaşık 5 cm, 18 aylıkken yaklaşık 7 cm uzunluğundadır. Dolayısıyla entübasyon sırasında bu kısa mesafe özelliği göz bulundurmazsa, bu durum sağ ana bronşun selektif entübasyonuna ve bu nedenle de uygunsuz ventilasyon ile akciğerin mekanik baro-travmasına sebep olabilir (20).

Diyafram yenidoğanda horizontale yakın bir açıda yerleşmiştir ve bu açı 12 yaşına kadar sürdürülmektedir. Adolesan ve yetişkinlerde ise durum tam tersi oblik yerleşmiştir. Çocuklar diyafragmatik ve karın solunumu yaparlar. Bunun anlamı yeterli ventilasyon, etkili diyafragmatik hareketlere bağlı demektir. Çocukların mediasteni oldukça mobildir ve bu nedenle ani olarak şekil değişir ve geniş hareket edebilir. Bunun sonucu olarak küçük pnömotoraks lar saniyeler içinde hayatı tehdit eden yelken göğüs görünümüne ve tansiyon pnömotoraksa neden olabilir (20). Ayrıca toraks duvarı esnekliğe bağlı pulmoner kontüzyonlar ile direk intrapulmoner hemoraji sıklığını, üstte kosta fraktürü olmadan arttırabilirler. Çocukluk çağındaki travmalarda majör trakeobronşial yırtıklar, diyafragmatik rüptürler, aortik transeksiyon, yelken göğüs ve kardiyak kontüzyonlar oldukça nadirdir (20).

Çocukların abdomeni kas dokusu ve kostalarla daha az korunmuştur ve batin içi organlar anterior yerleşimlidir. Bu sebeple iç organlar travma sonucu yaralanmalar sık rastlanmaktadır. Benzer şekilde belirgin olmayan güçler ciddi iç organ yaralanmalarına neden olabilir. Bununla birlikte bağ dokusu çocuklarda daha elastiktir ve daha fazla enerjiyi absorbe ederek iç organlara aktarılır. Bu nedenle ciddi iç organ yaralanmaları, daha hafif olan klinik bulgularla prezante olabilmektedir (40).

Çocuklarda komşu ligamentöz yapıların daha kuvvetli olması nedeniyle epifizyal fraktürler daha sık görülmektedir. Kemik gelişiminin uzun kemiklerin epifizlerinde veya büyüme plaklarında olması nedeniyle, bu bölgelerdeki kırıklar uzun süreli kemik büyümesini olumsuz yönde etkileyerek belirgin ekstremitte kısalıklarıyla sonuçlanabilmektedir (40) Özellikle fizis hattına denk gelen ezilme biçiminde yaralanmalar en kötü prognoza sahiptir (20). Örneğin, diz ve dirsekte meydana gelen suprakondiler kırıklar, Salter-Harris fraktürleri hem büyüme plağı ve epifizde hasara hem de vasküler yaralanmaya neden olabilmektedir (20).

Çocukların kemik yapısının immatür ve esnek olması nedeniyle ekstremitelerinde yeşil ağaç fraktürü olarak adlandırılan kırıklar görülebilir. Bu kırıklar inkomplettir ve kemiğin konkav yüzeyindeki hasarlanmamış korteksin

angulasyonu ve şekil bozuklukla direk grafilerde görülebilir. Küçük çocuklarda distal radiusta meydana gelen torus fraktürleri buna harika iyi bir örnektir (20). Pelvis veya uzun kemik fraktürleriyle ilişkili kan kaybı da erişkinlere göre çocuklarda daha az olmaktadır (20).

Tüm spinal kord hasarları nadir olup, pediatrik yaş grubunda sadece %5'inde görülmektedir. 10 yaşından küçük çocuklarda, en sık motorlu taşıt kazaları bu yaralanmalardan sorumludur. 10 ile 14 yaşları arasındaki çocuk grubunda hem spor motorlu taşıt kazaları hem de motorlu taşıt kazaları yaralanmaları aynı oranda spinal kord hasarına neden olurlar (20). Çocuklar ve erişkinlerin vertebraları arasındaki anatomik ve fizyolojik farklılıklar aşağıdadır (20):

- İnterspinöz ligamanları ve eklem kapsülleri daha esnektir.
- Vertebra korpusları daha anterior yerleşimli olup, fleksiyonla öne doğru kaymaya meyillidir.
- Vertebra faset eklem yüzeyleri düzdür.
- Çocukların boyunlarına göre daha büyük kafalarının olması ve bu yüzden üst boyna uygulanan açısız kuvvetlerin daha fazla olması sebebiyle uzun boyunlularda servikal fraktür olasılığı daha yüksektir.
- Spinal kord hasarı olan çocukların %50'sinde radyolojik anormallik olmadan meydana gelen spinal kord hasarı görülebilmektedir.

2.2.3. Künt ve Penetran Pediatrik Travma Hastasının Değerlendirilmesi

Travma yönetimi, pediatrik ilk değerlendirmenin bileşenleri olan ("Pediatric Assessment Triangle");

- Genel görünümün (mental durum/ bilinç ve kas tonusu),
- Solunum çabasının (yeterli ventilasyon – oksijenasyon) ve

- Dolaşımın (cilt ve mükozanın rengi) değerlendirilmesi (oksijenizasyon ve perfüzyonunun yeterliliği) ile başlar (41).

Travmaya bağlı yaralanması olan çocuklarda akut dönemde dolaşım yetersizliği bulgularının saptanmaması hastanın hemodinamik olarak stabil olduğunu ve çoklu organ yaralanması olmadığını göstermez (40).

Amerikan Cerrahi Akademisi'nin "Advanced Trauma Life Support (ATLS)" isimli standardize ettiği ve yaygınlaşan programı çerçevesinde travmaya maruz kalmış bir hastaya nasıl ilk müdahalede bulunulacağı ve ilk travma yönetiminin nasıl olacağı belirlenmiştir. Buna göre; travmaya maruz kalmış hastalara yaklaşımda dört basamak bulunmaktadır (20):

1) Primer değerlendirme:

Travma hastasının hızlı bir fizik muayene ile vital bulgularının ve tüm organlarının esansiyel fonksiyonlarının gözden geçirilmesini kapsar. Primer değerlendirmede; hastanın havayolu, oksijenasyon, ventilasyon, dolaşım ve nörolojik bulgularının değerlendirilmesi gerekmektedir. Buradaki amaç, travma hastasının yaralanmalarının ve bunların ciddiyetinin veya şiddetini hızlıca değerlendirilerek tedavi önceliklerini belirlemek ve gerekli olabilecek müdahalelere hastayı yönlendirmektir. Ayrıca burada vurgulanması gereken hedef, tedavi edilebilir hasarları ve önlenemez/öngörülebilir komplikasyonları saptayıp gerekli müdahalede bulunmaktır. Örneğin stabil olmayan lomber vertebra fraktürüne karşı medulla spinalisi korumak için hastanın sert tahta üzerine yatırmak gibi (25).

Pediyatrik yaş grubundaki travma hastalarının ilk değerlendirilmesinde, geçirmiş olduğu travmanın ciddiyeti bir skorumla sistemiyle belirlenebilir. Aynı zamanda hekimin hastaya uygulayacağı yaklaşıma karar vermesini de hızlandıracaktır. Yapılan çalışmalarda, Glasgow Koma Skoru (GKS), "Revised Trauma Score" (RTS), "Injury Severity Score" (ISS), "Triss", Travma Skoru ve Pediyatrik Travma Skorunun (PTS) kullanıldığı belirtilmiştir. RTS; GKS, sistolik kan basıncı ve solunum hızının değerlendirilmesinden

oluşturulmuşken, Triss ise; ISS, GKS, RTS ve hastanın yaşının değerlendirilmesiyle yapılmış ve erişkinlerin travma skor hesaplanmasında tercih edilmektedir (42). ISS 'ye bacak olursak vücudu; baş-boyun, yüz, göğüs, abdomen, ekstremiteler ve eksternal (deri) olarak 6 bölgeye ayırıp, anatomik bölgelerdeki hangi yaralanmanın en ciddi olduğunun tespiti ardından en ciddi yaralanan üç bölgenin seçilerek bunlara numara verilmesi ve bu sayıların karelerinin toplanmasıyla hesaplanan bir skora sistemidir (42). GAP; GKS ise, hastanın yaşı ve sistolik kan basıncının değerlendirildiği bir skora sistemidir ve özellikle 15 yaşından büyük travma hastalarında daha güvenilir olduğunu bildiren bazı çalışmalar vardır (43). Çocuklarda ISS, RTS ve PTS travma ciddiyetinin indikatörleri olarak kullanılsa da, PTS çocuklar için spesifik olarak dizayn edilen asıl skora sistemidir (42).

Literatürde PTS için dokuzun altında ve RTS için de on ikinin altındaki skorların çocuklar için eşit spesifisite ve sensitivite de bir pre-hospitalizasyon indikatörü olabileceği belirtilmiştir (44).

Tablo 3. Pediatrik Travma Skoru (45)

<i>Değişkenler</i>	+ 2	+ 1	- 1
Vücut ağırlığı	>20 kg	10-20 kg	<10 kg
Solunum	Normal	Havayolu açıklığı sağlanabiliyor	Havayolu açıklığı sağlanamıyor veya entübasyon gerekiyor
Sistolik kan basıncı	>90 mmHg	90-50 mmHg	<50 mmHg
Sinir sistemi (Bilinç)	Uyanık	Kapalı	Koma
Açık yara	Yok	Küçük	Büyük/Penetrant
İskelet sistemi	Normal	Kapalı kırık	Açık / Multipl kırık

2) İlk tedavi ve vital fonksiyonların resüsitasyonu:

İlk değerlendirmeye eş zamanlı olarak, travma hastasının vital fonksiyonlarını normalize etmek ve hipoksi veya olası kan kaybına bağlı olarak dekompanze döneme ilerlemesini engellemek için yapılan girişim ve ilk tedavidir. Primer değerlendirme ve resüsitasyon birçok vakada ilk 5-10 dakikayı aşmamalı ve sekonder değerlendirmeye hemen geçilmelidir (21). Bu sırada resüsitasyon alanında mutlaka bulunması gereken malzemeler ve yapılması gereken uygulamalar şunlardır (41):

- Hava yolu açıklığının sağlanması ve damar yolunun açılması
- Acil hayatı tehdit eden bozuklukların tedavisi
- Dolaşım bulgularının değerlendirilerek sıvı resüsitasyonuna başlanması
- Nabız oksimetre
- Abdominal Ultrasonografi (FAST)
- Portabl radyolojik görüntüleme
- Cerrahi girişim gerektiren yaralanmalar için hastayı hızlıca değerlendirmek
- Hayatı tehdit etmeyen yaralanmalar için hastanın yeniden muayene edilmesi ve tedavinin başlatılması.

3) Kapsamlı sekonder değerlendirme:

Bu aşamada yapılan; travma hastasının baştan ayağa, önden arka vücut bölgelerine kadar tekrar ayrıntılı olarak muayene edilip değerlendirilerek, gerekli laboratuvar testleri ve radyolojik görüntüleme yöntemlerinin karar verilerek istenmesidir. Etkatif olmak adına fizik muayenelerin seri olarak tekrarlanması, özellikle majör travmalı hastalarda vital bulguların her 5 dakikada bir tekrarlanması faydalıdır. Unstabil olan hastaların resüsitasyonu kritik bir süreçtir ve güçlü bir takım çalışması gerektirir, ama buna rağmen, lokal veya çoklu travmaya maruz kalmış görünüşte stabil hastaların yakın gözetim altında tutulma süreci ve bu süreçte gizli kalmış hasarların ortaya çıkarılması daha çok çaba gerektirmektedir (21). İdeal olarak bu faz ilk saat

içinde tasarlanmalı veya hastanın ileri değerlendirmesi yapılamayacaksa stabil hale getirildikten sonra güvenli transportun başlatılması gerekmektedir (40).

4) Kesin tedavinin başlanması:

Kesin tedavi, spesifik lokal hasarların stabilizasyonu, gerekiyorsa ameliyat için hastanın preoperatif hazırlığı ve endikasyonu varsa ameliyat edilmesini içermektedir. Travma hastalarının bakımının tamamlanması için son olarak tersiyer bir inceleme yapılmaktadır. Bu incelemede gizli kalmış, henüz asemptomatik olduğu için saptanmamış hasarlar açısından hasta son kez muayene ve kontrol edilmektedir. Bu inceleme Acil Servis'ten taburcu olmadan hemen önce yapılmalıdır. Bu son değerlendirmenin sonucunda hasta ya taburcu edilerek evine gönderilir ya da hastanede gözetim altında tutulmaya devam edilir ve tedavi süreci eğer gerektiriyorsa hospitalize edilerek çocuk servisine yatırılır (21).

Bu süreçler, yani değerlendirme ve müdahale etme, özellikle majör travmaya bağlı yaralanmalarda birbirinden bağımsız olarak değil, genelde simultane olarak ilerleyebilir. Örneğin, hastanın vital bulguları alınıp, fizik muayenesi yapılırken yani primer değerlendirme esnasında intravenöz kateter takılarak sıvı resüsitasyonu başlanabilir (21).

2.3. Travmaya Bağlı Multipl Travmalı Çocuk Hastaya Yaklaşım

Multipl travma, daha öncede tanımlandığı gibi iki veya daha fazla organ sistemi veya vücut bölgesinin tutulmasıdır. Şiddeti hafiften ağıra kadar ilerleyebilir. İlk fizik muayenesindeki bulgular yüzeysel bile olsa travmaya maruz kalmış çocuk hastada iki veya daha fazla bölge etkilendiyse aksi tetkiklerle gösterilene kadar multipl travma hastası olarak kabul edilir (21).

2.3.1.1. Hafif Derecede Multipl Travmaya Yaklaşım

Aşık bir hafif multipl travmaya maruz kalmış çocuk hastaya yaklaşımdaki en büyük amaç, hastada ciddi hasarların olmadığını konfirme

edilmesidir. Eğer bu konuda bir şüphede varsa, hastaya geniş periferik intravenöz kateter ile damar yolu açılmalı ve gerekli laboratuvar testleri istenmelidir. İlk olarak, vital bulgular bakılmalı, bilinç düzeyi değerlendirilmeli, servikal vertebraların hassasiyeti veya hareket kısıtlılığı, akciğer ve kalbin oskültasyonu, abdomen, sırt ve pelvisin palpasyonu ile ekstremitelerin hassasiyetine bakılarak fizik muayene tamamlanmalıdır. Tam bir fizik muayene mutlaka şunları içermelidir (21):

- Glasgow Koma Skalası (GKS)
- Kapiller dolum zamanı
- Kafa yaralanmaları açısından kafanın inspeksiyon ve palpasyonla değerlendirilmesi
- Nörolojik değerlendirme ve özellikle pupil reaksiyonu, direk ve indirek ışık refleksleri, ekstraoküler kas fonksiyonları, çiğneme, mimik kasları (kranial sinir çiftlerini değerlendirmek için)
- Nazal hassasiyet ve/veya septal hematom
- Dental veya oral travma bulguları
- Servikal vertebra hareketi (eğer çocuk hasta alertse, servikal kolları yoksa ve boyun ağrısından yakınmıyorsa) ve boyun ven distansiyonu
- Solunum ve kalp seslerinin oskültasyonu, toraksın inspeksiyon ve palpasyonu
- Bağırsak seslerinin değerlendirilmesi, abdomenin, pelvisin, sırtın ve yan bölgelerin inspeksiyon ve palpasyonu, rektal ve genital muayene
- Ekstremitelerin hassasiyet veya deformite açısından değerlendirilmesi
- Periferik nabızların palpasyonu
- Deri ve yumuşak dokuların dikkatli bir şekilde incelenmesi (21).

Eğer bir çocuğun minimal multipl travma öyküsü ve normal bir fizik muayenesi varsa, o hastada laboratuvar testleri veya radyolojik tetkik

yapmaya gerek olmayabilir. Eğer intraabdominal yaralanma için bir endiŐe varsa, tam kan sayımı ve tam idrar tetkiki (TİT) mutlaka yapılmalıdır (21).

2.3.2. Orta Derecede Multipl Travmaya Yaklaşım

Bu kategorideki ocuk hastalar için, hızlı müdahale ve tam bir tanısal değerlendirme yapılmalıdır. Hastanın, mutlaka vücudunun belli bölgelerini içeren Őüphe götürmez bir travma öyküsü vardır, ama ilk baŐta sadece kas-iskelet sistemine ait bulgular veya bazı yüzeyel lokal hasarlar tespit edilebilir. Dört yaşında araç dışı motorlu taşıt kazası geçiren ve femurunda önemli bir deformite gelişen, st ekstremitelerinde de birkaç ekimozu olan ocuk hasta ile daha büyük yaŐlarda, ikinci kat çatısından düŐen ama görünüşte iyi olan ocuk hasta bu gruba örnek olarak verilebilir (21).

Bu grup hastalara ilk adım olarak geniş kalibreli periferik intravenöz kateter ile damar yolu açılmalı. Eğer ocuğun solunum distresi varsa, nazal kanül veya maskeyle %100 oksijen verilmeli. Servikal vertebra hasarını telkin eden bir Őüphe varsa servikal hassasiyet gibi, mutlaka servikal kollar ile boyun immobilizasyonu sağlanmalıdır. Eğer vital bulgular ve primer değerlendirme hastanın yaşı için normal sınırlardaysa, acil servis doktoru tarafından tam bir fizik muayene yapılmalıdır (21).

Bu gruptaki hastaların çoğuna yardımcı tetkikler gereklidir. Bu tetkikler; tam kan sayımı, amilaz/lipaz, tam idrar analizi ve/veya karaciğer-böbrek fonksiyon testleri ile akciğer, servikal vertebra ve/veya pelvisin radiografileridir. Bu hastaların kan grubunun tayini önemlidir. Hikâye ve fizik muayene bulgularına dayanarak, baş, boyun, toraks, abdomen, pelvis ve/veya tüm vertebranın bilgisayarlı tomografileri gerekebilmektedir. Bilinci açık, kooperasyonu ve oryantasyonu tam olan hastaların eğer fizik muayeneleri de tamamen normalse, bu durumda hiçbir tarama testi istenmeyebilir. Fakat bu kategorideki birçok hasta mutlaka hastanede gözetim altında tutulmalıdır. Öyküsünde orta derecede çoklu travma mekanizması olan, muayenesinde

önemli bir bulgusu olmayan ve testleri normal sonuçlanan bir hasta, acil serviste birkaç saat gözlem altında tutulduktan sonra taburcu edilebilir (21).

2.3.3. Ciddi Derecede Multipl Travmaya Yaklaşım

Bu tür travmalı çocuk hemen müdahale gerektirir. İlk yaklaşımda, bu travmanın ya net bir yaşamı tehdit edici yaralanma olduğu bellidir ya da ortada böyle bir yaralanma ihtimali olduğu kabul edilir. Vital bulgularda ani değişiklik (hipotansiyon, taşikardi), diaforez, veya bilinç bulanıklığı otomatik olarak kategoriyi ciddi derecede travma olarak gösterir. Travma mekanizması başlangıçta hastayı gruplamak için faydalı olsa da, ciddi yaralanma riskini her zaman doğru olarak öngöremeyebilir (21).

Bu hastalarda ATLS'nin dört aşamalı değerlendirilmesi ayrıntılı, mümkün olduğunca hızlı, etkin ve koordine olarak yapılmalıdır.

2.4. Multipl Travmada Değerlendirme

2.4.1. Primer Değerlendirme ve Vital Fonksiyonların Resüsitasyonu

Primer değerlendirmenin basamakları şunlardır (41):

- Servikal stabilizasyonu sağlayarak hava yolu açıklığının sağlanması (A)
- Solunum kontrolü ve hayatı tehdit eden göğüs yaralanmalarının acil tedavisi (B)
- Dolaşım, eksternal kanamaların kontrolü (C)
- Nörolojik muayene (D)
- Çevresel etkilerin kontrolü ve tam fizik muayene (E).

2.4.1.1. Hava Yolu Açıklığının ve Servikal Stabilizasyonun Sağlanması

Primer değerlendirmede öncelikle açıklığı sağlanmış bir hava yolu ve yeterli ventilasyon sağlanması gerekmektedir. Servikal travma ihtimali dışlanana kadar servikal kollar ile stabilizasyonun sağlanması unutulmamalıdır. Yan servikal grafi mümkün oldukça en kısa sürede çekilmelidir. Ancak bu işlem acil havayolu açıklığını sağlama ve uygun şok tedavisini aksamayacak şekilde olmalıdır. Servikal zedelenmesi olan bazı çocuklarda servikal grafi bulguları normal olduğu halde geçici parestezi, duyu kaybı veya parezi gibi nörolojik bulgular rastlanabilmektedir. Bu gibi bulgular, kafa travmasıyla gelen, araç dışı motorlu taşıt kazasına uğrayan veya yüksek hızda araç içi taşıt kazasına maruz kalan yahut ciddi bir travma sonucu bilinç kaybıyla gelen çocuklar dahil olmak üzere, klavikula üzerindeki bir seviyede ciddi bir zedelenmesi olan çocuklarda görülebilmektedir. Ayrıca servikal grafi normal olsa bile, hikâye ve fizik muayene doğrultusunda nörolojik zedelenmenin şüphelendiği hastalarda servikal immobilizasyona devam edilmelidir. Ancak üç yönlü servikal grafinin normal olarak değerlendirildiği, bilinç kaybının olmadığı, nörolojik muayene bulgularının normal olduğu asemptomatik hastalarda servikal immobilizasyon sonlandırılabilir (41)

Hava yolunu açık tutmak için hastanın servikal ya da spinal zedelenmesi yoksa baş, koklama pozisyonuna ("sniffing position") getirilebilir. Bu pozisyon, hastanın boynunun altına katlanmış bir havlu koyarak, boynu göğüs üstünde hafif fleksiyona, başı da boyun üzerinde hafif ekstansiyona getirerek oluşturulur. Servikal veya spinal zedelenme ihtimali olan hastalarda ise bimanual servikal spinal immobilizasyon tekniğiyle baş nötral pozisyonda tutulur. Bilinci kapalı hastalarda dilin posteriora yer değiştirmesi hava yolunun tıkanmasına sebep olur. Ağız içinde yabancı cisim görüldüğü anda derhal temizlenmesi gerekir. Yenidoğanlar burundan nefes aldığı için nazal tıkanıklıkların hızla giderilmesi için aspirasyonu önemlidir. Ayrıca süt çocukları ve küçük çocuklarda oksiputun geniş olması nedeniyle hasta supin pozisyondayken, boyun hafif fleksiyonda olabilir, bu durumda hastanın

gövdesi altına bir dolgu malzemesi konularak, göğüs yükseltilerek, hastanın koklama pozisyonuna gelmesi sağlanarak hava yolu açıklığı sağlanabilir (41)

Özellikle bilinci kapalı çocuklarda oral air-way hava yolunu açmak için kullanılabilir. Fakat çocuklarda yetişkinlerde olduğu gibi air-way ters takılıp 180 derece dönme hareketi ile yerleştirilmez. Oral air-wayin uygunluğu çok önemlidir. Öğürme refleksi olan hastalarda kusma görülebileceği için dikkatlice takılması gerekir (40).

Endotrakeal Entübasyon: Oral endotrakeal entübasyondur hava yolu açıklığının ve ventilasyonun sağlanmasında en güvenilir yoldur. Endotrakeal entübasyonun endikasyonları aşağıda verilmiştir (41):

- Balon maske ventilasyon ile çocuğun ventilasyonunu sağlamada güçlükler
- Komatöz çocuklarda aspirasyonu engellemek, hava yolunun uzun süreli güvenliğini sağlamak
- Ciddi kafa travması olan çocuklarda kontrollü ventilasyon gerekliliği
- Yelken göğüs olması
- Sıvı resüsitasyonuna rağmen cevap vermeyen şok hastalarıdır (41).

Entübasyon kararı verildiğinde uygun hazırlığın yapılmış olması en önemli şarttır. Kritik ilk basamak hastanın %100 oksijen ile pre-oksijenizasyonunun sağlanmasıdır. Orofarenksin aspire edilerek temizlenmesi gerekir. Kontrendikasyon olmadıkça entübasyon daima oral yolla yapılmalıdır (38). Nazotrakeal entübasyon 9 yaşın altındaki çocuklarda uygulanmamalıdır ve çocuklardaki posterior nazofarinksin açısı, larinksin yerleşimi, ve belirgin adenoid ve tonsiller yapılarından ötürü farinks kanaması riski yüksek olduğundan zaten travmaya maruz kalmış çocuklarda nazotrakeal entübasyon tercih edilmemektedir (20). Oral entübasyon sırasında baş-boyun nötral pozisyonda tutularak servikal immobilizasyonun korunmalıdır. Hızlı seri entübasyon bu hastalarda tercih edilebilecek bir yöntem. Ancak bu yöntem

kullanılırken çocuğun ağırlığı, vital bulguları ve bilinç düzeyinin belirlenmesi, hızlı seri entübasyon sırasında kullanılacak ilaçları ve dozlarını belirlemesi sebebiyle önemlidir (40). Tüp, glottisi geçtikten sonra vokal kordların 2-3 cm altında kadar ilerletilmesi yeterlidir. Entübasyon sonrası her iki aksilladan yapılan oskültasyonla her iki hemitoraksın eşit havalandığını teyit etmek, bronşial entübasyon riski açısından önemlidir. Emin olunamayan durumlarda akciğer grafisi istenebilir (20).

Larenks veya trakeanın direkt travması hava yolunun obstrüksiyonuna sebep olur ve yeterli ventilasyonu engelleyebilir. Bunun gibi nadir karşılaşılan durumlarda yeterli ventilasyon sağlanamıyorsa hava yolunun sağlanması için tercih edilecek yol, krikotiroid membran üzerinden yapılacak iğne krikotirotomidir (9).

2.4.1.2. Solunumun Değerlendirilmesi

Hayatı tehdit eden hava yolu ve göğüs yaralanmalarının bulgu ve semptomları sinsi olabilir ve çocuklar travma sonrası çabukça kötüleşebilir. Tüm multipl travma geçirmiş çocuklara, açıkça tespit edilen hava yolu ve solunum güçlüğü bulguları olmasa bile oksijen tedavisi verilmesi gerekmektedir. 12 litre/dakika hızıyla maske yoluyla %100 oksijen verilmesi çocuklar tarafından iyi tolere edilir. Hava yolu açıklığının kontrolü için her iki hemitoraksın eşit havalanıp havalanmadığını değerlendirilir. Eğer respiratuar distressin göstergesi suprasternal, subkostal retraksiyonlar ve interkostal varsa, mutlaka her iki hemitoraks tekrar oskülte edilmeli, hatta emin olmak için entübe hastalarda end-tidal CO₂ monitörü kullanılmalı ve endotrakeal tübün pozisyonunu belirlemek için akciğer grafisi çekilmelidir (41)

Hipoksi, travmaya maruz kalmış çocuklarda görülen kardiyak arrestin en sık sebebidir. Bu hastalarda arrest öncesi hipoventilasyona bağlı olarak sık görülen bir asit-baz bozukluğudur respiratuar asidozdur. Bu nedenle solunum desteğine ihtiyaç duyan hastalarda yeterli ventilasyon ve perfüzyon ile çocuğun pH'sı normal düzeylerde tutulmaya çalışılmalıdır. Ancak yeterli

ventilasyon ve perfüzyonun sağlanamadığı durumlarda hastanın asidozunun sodyum bikarbonatla düzeltilmeye çalışılması hiperkarbiye ve asidozun kötüleşmesine sebep olur (20).

Göğüs hareketinin yanı sıra, hastanın solunum sayısı da önem arz eder. Bir süt çocuğu 40-60 /dk solunum sayısına sahipken, daha büyük bir çocuk 20 /dk kadar solur (20). Hipoksik (oksijen satürasyonu < %90) veya takipneik bir çocuk mutlaka tekrar Gözden geçirilmelidir. Solunum sıkıntısı bulguları olan, tek taraflı akciğer sesleri alınamayan, kalp apeksinin yer değiştirdiği, trakeal deviasyonu bulunan ve aynı taraflı juguler venöz dolgunluğun arttığı hastalarda tansiyon pnömotoraks düşünülmesi gerekir. Tansiyon pnömotoraksın basit pnömotorakstan farkı tek taraflı valv mekanizması sebebiyle plevral aralığa giren havanın çıkış yolun olmamasıdır. Dolaşım bozukluğu sıklıkla mediastinal yapıların pnömotoraksa bağlı olarak karşı mediastene şifti nedeniyle sıklıkla rastlanan bir bulgudur. Bu durumda acil iğne torakostomi takiben göğüs tüpü takılması (tüp torakostomi) gerekmektedir. Bu işlem hayat kurtarıcı ve akciğer grafisi çekilmesine gerek kalmadan acil yapılması gereken bir müdahaledir. 14-gauge'lık iğneler kullanılabilir. Pnömotoraksın yanı sıra, hemopnömotoraks ve hemotoraks olgularında da tüp torakostomi yapılmalı, aynı erişkindeki gibi anterior midaksiller çizginin önünden 5. interkostal aralıktan, kostanın üstünden girilerek uygulanmalıdır (20). Açık pnömotoraksı durumunda ise direkt olarak yara yerinin üzerine geçirgen olmayan bir bezle bası yapılması gerekmektedir (41).

Parasternal bölgeye olan penetran travmalar kardiyak tamponada sebep olabilir. Kardiyak tamponad bulguları hipotansiyon, derinden gelen kalp sesleridir ve boyun venöz dolgunlukta artışıdır. Kardiyak tamponaddan şüphelenilen çocuklara derhal perikardiyosentez uygulanması gerekmektedir. Göğüse penetre yaralanması olan ve hastaneye başvuru sırasında ve sonrasında kardiyak arrest olan hastalara eğitimli personel tarafından ve ekipman mevcutsa acil torakotomiden oldukça fayda görürler (41).

2.4.1.3. Dolaşımın Değerlendirilmesi

Primer değerlendirme esnasında, dolaşımın değerlendirilmesinin esas amacı;

- Yaralanmış hastanın dolaşım durumunu değerlendirmek,
- Dış ve iç organ kanamalarının teşhisini koymak ve kontrolünü yapmak,
- Uygun damar yolu girişimini bir an önce yapmak ve dolaşım desteğini sağlamaktır (41).

Dolaşımın değerlendirilmesi, etkin bir dolaşımın sağlanıp sağlanmadığının kontrolünün yapılması ile olur. Dolaşımın etkinliği direkt olarak miyokardın performansına, dolaşan kan hacminin yeterliliğine ve vasküler yapıların bütünlüğüne bağlıdır. Hipovolemiden kaynaklanan iskemi veya direk kontüzyon, miyokard performansını tehdit eden en sık nedenlerdir. Vasküler yapıların bütünlüğünün bozulması, kırılmış bir kemikten veya hasarlanmış abdominal bir organdan subklinik olarak gizli veya ciddi kanamalara neden olarak katastrofik sonuçlara sebep olabilmektedir. Dolaşan kan hacminin azalan bir hastada resüsitasyon amacıyla verilen kristaloid solüsyonu, oksijen taşıyan eritrositlerin yerini aldığından etkili nöronal oksijenizasyon için bir tehdit oluşturabilir (38). Çocuk hastanın vital bulgularında değişiklik oluşturması için dolaşan kan hacminin yaklaşık %30'unun kaybedilmesi gerekmektedir (20).

Kristaloid sıvılar, kaybedilen volümü yerine koymak için tercih edilen sıvılardır. Belirgin şok bulgularının olmadığı çocuklarda (çocuk travma hastalarının %94'ünde) devamlı sıvı tedavisi mutlaka, gereksiz sıvı yükü (uygunsuz miktarda kristaloid verilmesiyle) ile efektif oksijenizasyon arasında makul bir denge yürütülerek verilmelidir. Eğer travmalı hastalar tedavinin ilk 48 saati içinde yetersiz sıvı tedavisine veya gereğinden fazla sıvı tedavisi (ki bu durumda serebral ve pulmoner interstisyel aralıktan fazla sıvının diürezisi

gerekir) bağılı olarak komplike olmaz ise kafa travmalarının tedavisi daha etkin sonuçlanabilir (41).

Çocukların artmış fizyolojik rezervleri nedeniyle şok varlığında bile, çoğu vital bulguları normal aralıkta görülmektedir. Bundan dolayı, çocuklardaki subklinik fizyolojik değişikliklerin fark edilmemesi, hipovolemik şokun erken döneminin kaçırılmasına neden olabilir. Nabız palpasyonunun kalitesi (zayıf veya güçlü), düzeni ve atım sayısını(hız) değerlendirmek güvenilir klinik değerlendirme bulguları olarak bilinmektedir. Kapiller geri dolum zamanı (2 saniyeden daha kısa olması normal) tek başına perfüzyonu değerlendirmek için güvenilir bir yöntem değildir. Fakat kalp hızı ve nabız kalitesi ile birlikte değerlendirildiğinde hipoperfüzyonu göstermede çok değerlidir (40). Dolayısıyla hipovoleminin erken bulguları olan taşikardi ve düşük deri perfüzyonunun zamanında fark edilmesi kristaloid sıvı resüsitasyonunun hemen başlanmasını sağlamaktadır (21).

Taşikardi, hipovoleminin ilk bulgularından biri olup dolaşımdaki azalmış kan hacmine vücudun verdiği kompensatuvar bir yanıttır. Taşikardi aynı zamanda ağrı, anksiyete ve psikolojik strese bağılı olarak da görülebilmektedir. Travmaya bağılı kan kaybı olan hastalara uygun sıvı resüsitasyonu uygulanmazsa, uzamış taşikardi cevabı ve en sonunda hipotansiyon gelişecek, kompensatuvar mekanizmalar yetersiz kaldığında ise vücut, hipovolemiye karşı bradikardi ile cevap verecek ve bu durumu da kardiopulmoner arrest takip edecektir. Çocukların yaşı küçüldükçe, kardiyak output, atım hacminden çok kalp hızına bağılıdır. Zayıf ve filiform nabız kardiovasküler dengesizliklerin bir bulgusudur ve yaklaşan kardiovasküler kollapsı gösterir (41).

Çocuklarda hipovoleminin diğere göstergeleri; deride cutislerin oluşması, nabız basıncının daralarak 20mm Hg'dan daha düşük olması, soğuk ekstremiteler ve ağrıya karşı verilen cevabın donuklaşması ile bilinç bulanıklığının gelişmesidir. Kan basıncının düşmesi ve organ perfüzyonlarının azalmasına bağılı bulgular (idrar çıkarımının azalması) ise, ileriki dönemde gelişir (20).

Perfüzyonun değerlendirilmesinde şokun erken tespiti ve tedavisi esas amaçtır. Dolaşımın yeterli olduğunu gösteren bulgular, santral sinir sistemi bulgularının değerlendirilmesi (bilinç durumu) ve idrar çıkarımının (böbrek perfüzyonu) takip edilmesidir. Çocuklarda santral sinir sistemi yaralanmaları sık olduğu için travmaya bağlı gelişen koma, perfüzyonun değerlendirilmesini zorlaştırabilir. İdrar çıkarımı renal perfüzyon için doğru bir gösterge olsa da erken değerlendirmede fazla yarar sağlamaz (42). İdrar çıkarımı süt çocuklarında 1 ile 2 ml/kg/sa arasında, adolesanlarda 1 ml/kg/sa civarında tutulmalıdır (46).

2.4.1.3.1.Damar yolu girişimi

Dolaşım değerlendirilirken güvenilir bir damar yolu takılması oldukça önemlidir. Damar yolu girişimi (41);

- Bir veya iki damara yerleştirilen geniş çaplı bir intraket ile perkütan periferik venöz kanülasyon
- İntra-osseöz girişim
- Periferik venöz cut-down yollarıyla sağlanabilir.

Perkütan santral venöz girişim diğer yollar başarısız olduğu zaman tercih edilebilir. Travmada femoral ven en sık tercih edilir ve Seldinger tekniği kullanılarak en azından 5 French'lik kanül yerleştirilir. Periferik damar yolu başarılı olmadığı zaman geçici bir dolaşım kontrolü için intraosseöz girişim tercih edilir. 6 yaşından küçüklerde daha başarılı olmakla birlikte, her yaşta uygulanabilmektedir (41). Tibia kemik iliğinden hızlıca girişim yapılabilir. İşlem için, tibianın anteromedialinden, tibial platonun 2-3 cm aşağısından, iğneyi yatay düzlemlerle 60 derece açıyla ayağın yönünde tutarak girilmelidir (46). Komplikasyonlar nadir olmakla birlikte, sıvının subkutan infiltrasyonu, iğne kaldırıldıktan sonra ponksiyon alanından sızıntı ve daha ciddi komplikasyonlar olan tibia fraktürü, yağ embolisi, kompartman sendromu, osteomyelit, subkutan enfeksiyonlar ve teknikten kaynaklanan ciddi ağrı görülebilir. İntraosseöz girişim kırık ekstremiteye uygulanmamalıdır (41).

2.4.1.3.2.Kanamamanın Kontrolü

Tüm vücut yüzeyinin sistematik olarak değerlendirilmesi, tüm eksternal kanama odaklarının değerlendirilerek tedavisinin sağlanması için gereklidir. Herhangi bir laserasyon belirgin kanama ile sonuçlanabilir, fakat skalp ve fasiyal yaralanmalar özellikle belirgin kanamaya neden olabilmektedir. Steril bir örtü ile yara yerin üzerine direk olarak bası yapmak önemlidir. Yapılan basınç distal nabızların alınmasını engelleyecek şekilde olmamalıdır. Kanama miktarını azaltmak adına kanayan bölgeyi yükseltmek gerekmektedir. Damarların körlemesine klempenmesi damarın hemen yanında eşlik eden periferik sinirin hasarına neden olacağı unutulmamalıdır. Hemostat (cerrahi araçlar), kafanın saçlı bölgelerinde hasar görüp ciddi kanamaya neden olan damarları klemplemek için kullanılabilir (41).

İç organ yaralanmalarına bağlı kanama alanlarının tespit edilmesi, detaylı fizik muayene ve ciddi bir internal kanama olduğunu gösteren klinik bulguların erken tanınması ile mümkündür. Hayatı tehdit eden iç kanamalar ise beş vücut alanından olur: Göğüs, abdomen, pelvis, retroperiton ve uyluk (40). Dolayısıyla, bu alandaki ağrı, hassasiyet ve şişlikler bir internal kanamanın ilk bulguları olabilir (41).

2.4.1.3.3. Hipovolemik Şok ve Dolaşım Yetersizliği

Travmalı hastaların ilk değerlendirmesi sırasında, hemen daima hipovolemiye bağlı olarak şok tablosu gelişir. Şokun diğer nedenleri ise kardiyak tamponad, spinal kord zedelenmesi ve tansiyon pnömotoraks olabilir. Kanamanın önceden fark edilebilecek bulguları taşikardidir ve daha sonra nabız basıncının azalması ile birlikte periferik dolaşımın bozulduğunu gösteren bulgular ve bilinç değişiklikleri gelişir. Çocuklarda travmatik beyin zedelenmesinin çok sık görülmesi, şoka bağlı gelişen bilinç değişikliklerinin ayırt edilmesini zorlaştırır. Ayrıca travmalı çocuklarda beyin zedelenmesinin olup olmadığına bakılmaksızın, taşikardisi, düşük sistolik kan basıncı ve bozulmuş periferik dolaşım bulguları olan bir çocuğun kan hacminin en az %25'ini kaybettiği düşünülebilir. Böyle bir çocuğun izotonik serum fizyolojik ile derhal dolaşımının desteklenmesi ve 0 Rh negatif eritrosit ile transfüze

edilmesi gerekir. Total kan miktarının yaklaşık %25-30'unu kaybettiği zaman kompensatuvar vazokonstriksiyon yetersiz kalır. Konfüzyon, hipotansiyon, azalmış idrar çıkışı ve asidoz hızla ortaya çıkar. Bu esnada geri dönüşümsüz vasküler kollaps her an ortaya çıkabilir (41).

Tablo 4. Çocuklarda kan kaybına verilen sistemik cevaplar (20)

SİSTEM	HAFİF KAN KAYBI (<%25-30)	ORTA ŞİDDETE KAN KAYBI (%30- %45)	CİDDİ KAN KAYBI (>%45)
Kardiovasküler Sistem	Taşikardi Zayıf periferik nabızlar	Belirgin taşikardi Filiform periferik nabızlar Zayıf santral nabız Nabız basıncı daralmış Düşük normal kan basıncı	Önce taşikardi ve sonra bradikardi Periferik nabız yok Filiform santral nabız Belirgin hipotansiyon
Santral Sinir Sistemi	İrritabl, konfüze	Letarjik Ağrıya cevap azalmış	Komatöz
Deri	Soğuk, benekli görünüm Uzamış kapiller geri dolum zamanı	Siyanotik Belirgin uzamış kapiller geri dolum zamanı	Soluk, soğuk, siyanotik
Solunum	Hafif takipne	Takipne	Belirgin takipne
İdrar	Hafif azalmış	Azalmış	Yok

2.4.1.3.4.Sıvı Replasman Tedavisi

Pediyatrik travma hastalarında başlangıç resüsitasyon sıvısı olarak serum fizyolojik (SF) veya ringer laktat (RL) tercih edilir. Fakat beyin ödeminin gelişimini engellemek için aşırı sıvı yüklenmesinden kaçınılmalıdır. Sıvı yerine koyma tedavisi iki evrede yapılmaktadır. Başlangıç sıvı tedavisi ve idame sıvı tedavisi. Ciddi dolaşım yetmezliklerinde uygulanacak sıvı 50-60 ml'lik enjektörlerle hızlı puşe edilebilir. Bolus tedavilerden önce ve sonra vital bulguların yakın takibi gerekmektedir. Vital bulgularının düzelmediği takdirde daha fazla sıvı verilmelidir (41).

Sıvı tedavine rağmen beklenen cevabı vermiyorsa iç organ yaralanmalarına bağlı kanamalardan şüphelenilmeli ve dirençli şokun diğer nedenleri araştırılmalıdır. Tipik olarak kaybedilmiş her bir mililitre (ml) kan için 3 ml kristaloid sıvı verilmesi gerekmektedir. Multipl travmaya maruz kalmış, kompanse veya dekompanse şokun bulgularını gösteren hastalara verilecek ilk sıvı tedavisi; 20 ml/kg serum fizyolojik veya ringer laktatın bolus infüzyonudur ve bu 3:1 oranından dolayı 3 kez bolus verilmesi gerekecektir. İlk bolus sıvı tedavisini takiben hemodinamik bozuklukta düzelme olmaması, devam eden bir kanama şüphesini arttırır. Üçüncü bolus (20 ml/kg) sıvı tedavisiyle desteklemek gerekmektedir (41). Üç bolustan sonra hala hastanın klinik durumunda bir iyileşme yoksa ya da hastanın klinik bulguları hızla kötüleşiyorsa 10 ml/kg tip spesifik veya O Rh (-) kan transfüzyonu yapılması gerekmektedir (20).

Multipl organ yaralanması olan hastalarda acil kan transfüzyonunda dikkat edilmesi gereken noktalar:

- İlk tercih edilecek sıvı SF veya RL olmalıdır.
- Hemodinamik olarak stabil hastalara tam kros uygun kan tercih edilmelidir.
- Dolaşım bozukluğu bulguları varsa grup uygun veya O Rh (-) eritrosit süspansiyonu verilmelidir.
- Hipotermiden kaçınmak için tüm sıvılar vücut ısısına kadar ısıtılarak verilmelidir (40).

Kristaloid sıvı resüsitasyonu ile kan basıncında ve perfüzyonda düzelme sağlandığında, takip eden birkaç saat içerisinde saatte 5 ml/kg SF veya RL verilmelidir (41). Normal ve anormal hemodinamisi olan çocuklara genel yaklaşım algoritması şekil 2.1'de verilmiştir. Sıvı resüsitasyonunun monitörizasyonunda nabız, solunum, kan basıncı, nabız basıncı ve mental değişiklikler yakın takip edilerek kaydedilmelidir (41).

Normal bir hemodimanin dönüşünü gösteren bulgular ise (20);

- Yaşa göre kalp hızında yavaşlama olması
- Periferik nabızların tekrar alınması
- Normal cilt renginin düzelmesi
- Ekstremitelerin ısınması
- Sistolik kan basıncında yükselme olması
- Nabız basıncında artış olması (>20 mmHg)
- Yaşa göre idrar çıkışının 1-2 ml/kg/saat olmasıdır.

2.4.1.4. Nörolojik Değerlendirme

Travma hastalarında Glasgow koma skoru (GKS) nörolojik durumun değerlendirilmesi için altın standarttır ve sonular açısından prediktif değeri mevcuttur. Bu skorlama sistemi, temel olarak nörolojik fonksiyonun  komponentini içerir: gözlerini açma, sözel cevap ve motor yanıt. GKS, hem bebeklerde hem de konuşabilen büyük çocuklarda uygulanabilir. İlk değerlendirme sırasında hızlı nörolojik muayene yapılması gerekir. Bu nörolojik değerlendirme pupiller cevabın, hastanın bilinç düzeyinin, sözel uyarana cevabının, herhangi bir ekstremitede parezi veya paralizi gibi lokalize bulgularının olup olmadığının belirlenmesini içermektedir. Dolayısıyla, primer nörolojik değerlendirmede en basit yöntem olarak AVPU (“Alert-uyanıklık, Responds to Verbal Stimuli- sözel uyarılara cevap, Responds to Painful Stimuli- ağrılı uyarılara cevap, Unresponsive-cevapsızlık”) kullanılabilir. Daha ayrıntılı nörolojik değerlendirme sekonder değerlendirmenin bir parçası olarak yapılmalıdır (41).

Tablo 5. Pediatrik Glasgow Koma Skalası (41)

	Puan	İnfant (Süt çocukları)	Büyük Çocuklar		
Gözler (E)	4	Spontan gözlerini açıyor	Spontan gözlerini açıyor		
	3	Sese gözlerini açıyor	Sözlü uyaranlara açıyor		
	2	Ağrılı uyaranla açıyor	Ağrılı uyaranla açıyor		
	1	Cevap yok	Cevap yok		
Sözel Yanıt (V)	5	Gülümseme, agulama, obje takibi	Oryante		
	4	İrritabil ağlama	Konfüze		
	3	Ağrılı uyaranla ağlama	Uygunsuz kelimeler		
	2	Ağrılı uyaranla inleme	Anlaşılmaz sesler		
	1	Cevap yok	Cevap yok		
Motor Yanıt (M)	6	Spontan hareketleri varsa	Komutlara uyuyor		
	5	Dokununca geri çekiliyorsa	Ağrıyı lokalize ediyorsa		
	4	Ağrıdan kaçınma varsa	Ağrıdan kaçınma varsa		
	3	Ağrıda fleksiyon cevabı (Dekortike)	Ağrıda fleksiyon cevabı (Dekortike)		
	2	Ağrıda ekstansiyon cevabı	postür)		
	1	(Deserebre) Cevap yok	Ağrıda ekstansiyon (Deserebre postür) Cevap yok		
TOPLAM	=	E + V + M			
SKOR		14-15: Çok İyi	12-13: İyi	11-9: Kötü	8 ve Altı: Çok Kötü

2.4.2. Sekonder Değerlendirme

Sekonder değerlendirme her bir vücut alanının daha kapsamlı değerlendirilmesini içermektedir. Bu değerlendirme sırasında şu soruları cevaplandırılmalıdır(41):

- Değerlendirilen anatomik bölgede yaralanma var mı?
- Eğer varsa yaralanmanın tipi nedir ve yaralanmış organ hangisidir?
- Her bir organdaki anatomik ve fizyolojik bozukluklar nelerdir?
- Yaralanmış organ için en uygun tedavi nedir?

- Sekonder değerlendirme sırasında tespit edilen diğer yaralanmaların tedavi önceliği var mıdır?

Sekonder değerlendirmenin bileşenleri ise (41);

- Detaylandırılmış hikaye (SAMPLE)
- Ayrıntılı fizik muayene
- Laboratuvar çalışmaları
- Radyolojik çalışmalar
- Problemlerin belirlenmesidir.

Sekonder değerlendirme esnasında primer değerlendirmede sağlanmış olan servikal stabilizasyonun devamlılığının sağlanması için çaba gösterilmeli ve resüsitasyona devam edilmelidir (41).

Travmanın hasta üzerindeki hasar yapıcı etkisinin tam olarak anlaşılabilmesi için travmanın nasıl geliştiğinin net öğrenilmesi önemlidir. Eğer hasta ambulans ile hastaneye getirildiyse olayın nasıl olduğu, hastanın nasıl bulunduğu ve ilk fizyolojik bulgularının ne olduğu mutlaka sorgulanmalı; aynı zamanda travmanın mekanizması, zamanı, olay yerinde hastanın durumu, bilinç değişiklikleri ve hastanın o andaki şikayetleri öğrenilmelidir. Hikâye kısaca "SAMPLE" olarak bilinen; bulgu ve semptomları (Symptoms), varsa alerjileri (Allergies), ilaçları (Medications), geçirdiği hastalıkları (Past history), en son yediği yemek zamanını (Last meal) ve yaralanmanın nasıl gerçekleştiğini (Events) içermelidir. Hastanın aşı takviminin tam olup olmadığı aileden öğrenilmeli ve gerekirse tetanoz toksoid aşısı planlanmalıdır (41).

Hastanın ailesi travma hikayesi için faydalı bilgiler verebilir. Sadece hikaye değil, aynı zamanda çocuğun kendileriyle olan etkileşimlerinden hastanın değerlendirilmesinde aileden alınan geri bildirim faydalı olacaktır. Ayrıca, istismar açısından da çocuğun ailesiyle iletişiminin değerlendirilmesi gerekmektedir (41).

2.4.3. Tanısal Çalışmalar

Ciddi yaralanmış ve dolaşım bozukluğu olan çocuklarda yapılması gereken ilk işlem kan transfüzyonu için kan grubu ve uygunluk için kan hazırlının yapılmasıdır. Eğer kroslanmış kanın henüz hazır olmadığı durumda acil kan transfüzyonu gerekiyorsa ve aktif kanama nedeniyle hastanın gecikmiş transfüzyonu yaralanmanın ciddiyetini arttırıyorsa, o zaman O Rh (-) kan verilebilmektedir (41). Travmalı bir çocuğun laboratuvar çalışmalarına tamamen hastanın durumuna göre karar verilir ve şüphelenilen yaralanmaya yönelik olarak verilen klinik karar doğrultusunda yapılacak olan laboratuvar çalışması seçilmektedir. En basit şekliyle kan sayımı, kan şekeri ve idrar tetkiki yapılabilir. İdrar dansitesi ayrıca sıvı tedavisinin yeterliliğini değerlendirmek için de kullanılabilir. Multipl sistem yaralanması olan hastalarda ya da düşünülen spesifik organ yaralanması ile ilişkili olarak böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, amilaz düzeyi, koagülasyon testleri de ek olarak alınabilir (21,41).

Ciddi yaralanmış çocuklarda ön-arka akciğer grafisi ve pelvis grafisi öncelikli olarak çekilmelidir. Servikal yaralanma ihtimali düşünülen veya tam olarak değerlendirilemeyen hastalara servikal grafi çekilmelidir. Ancak kritik hastalarda bu tetkiklerin tedaviyi geciktirmemesi önemlidir (41). Diğer grafiler tamamen fizik muayene ve öykü doğrultusunda planlanmalıdır. Künt abdominal travmalarda intraabdominal kan varlığının bir an önce belirlenebilmesi için acil şartlarda FAST çok faydalıdır. Daha ayrıntılı değerlendirme için kullanılan radyolojik görüntülemelerde bilgisayarlı tomografi tercih edilebilir. Özellikle riskli travma mekanizmasıyla oluşan multipl travma olgularında kranial ve abdominal BT planlanabilir (41).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu retrospektif kesitsel çalışmaya 1 Aralık 2020 – 30 Kasım 2021 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Acil Servisine başvuran, 18 yaşın altında olan künt ve penetran travma tanısı olan hastalar dahil edilmiştir.

3.2. Araştırmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- AS'e ilgili tarihler arasında travma nedeniyle başvurmak
- 18 yaş ve altında olmak
- Dosya kayıtları eksiksiz olmak

Dışlama kriterleri:

- 18 yaş ve üzerinde olan hastalar
- Travma dışı hastalar
- AS'e geldiğinde eksitus olan hastalar

3.3. Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı

Olguların sonuçları hasta dosyaları ve hastane sistemi retrospektif olarak taranarak excel programında oluşturulan veritabanına kaydedilmiştir. Çalışmada kaydedilen parametreler şu şekildedir:

- Hasta özellikleri (cinsiyet, yaş)
- Başvuru özellikleri (acil servise geliş şekli, sevk durumu)
- Travma özellikleri (travma nedeni,
- Klinik özellikler (Glaskow Koma Skoru [GKS], kan basıncı, alkol promil değeri, travma bölgesi ve yaralanma tipi, yatırılan bölüm, hastaneye yatış/taburculuk durumu),
- Mortalite durumu

3.4. Etik Konular ve İzinler

Çalışmanın verilerinin toplanmasından önce Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin (karar no: 2021-17/7) alınmıştır. Çalışmanın verileri çalışmanın amacı dışında kullanılmamış ve diğer kişi, kurum ve kuruluşlarla paylaşılmamıştır.

3.5. İstatistiksel Analiz

Çalışmada analizler SPSS 21.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde, sürekli sayısal değişkenler ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerleri ile gösterilmiştir. Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile değerlendirilmiştir. İkili karşılaştırmalarda verilerin normal dağılım varsayımına uymadığı görülmüştür. Sürekli sayısal değişkenlerin ikili gruplar arasında karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırmasında Pearson Ki-kare testi ve Fisher's Exact test kullanılmıştır. Mortalite/YBÜ'ye yatış ile ilişkili bağımsız risk faktörlerinin tespiti amacıyla çok değişkenli lojistik regresyon analizi (backward conditional) yapılmıştır. Kurulan modelde tek değişkenli analizlerde mortalite/YBÜ'ye yatış ile ilişkili olduğu tespit edilen parametreler dahil edilmiştir. Sonuçlar %95 güven aralığı (GA) ile birlikte odds oranı (OR) şeklinde gösterilmiştir. p değerinin 0.05'in altında olması anlamlılık için sınır kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Olguların Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışmada değerlendirilen 341 olgunun %70,4'ü erkekti. Olguların %19,4'ünün ambulansla getirildiği, %80,6'sının ayaktan başvurduğu, %80,9'unun direk olay yerinden getirildiği, %19,1'inin ise sevkli olduğu saptandı.

Tablo 6. Olguların cinsiyet, acil servise geliş şekli ve geldiğinde sevk durumunun dağılımı

Değişkenler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Erkek	240	70,4
Kız	101	29,6
Acil servise geliş şekli		
Ayaktan	275	80,6
Ambulansla	66	19,4
Geldiğinde sevk durumu		
Olay yerinden getirilmiş	276	80,9
Sevkli	65	19,1

Olguların yaş ortalaması $8,29 \pm 5,48$ yıldır ve GKS ortalaması $14,78 \pm 1,46$ idi.

Tablo 7. Olguların yaş ve GKS skorunun dağılımı

Değişkenler	Ort \pm SS	Median (min - max)
Yaş (yıl)	$8,29 \pm 5,48$	7 (0 - 17)
Glaskow Koma Skoru	$14,78 \pm 1,46$	15 (3 - 15)

En sık travma nedenleri yüksekten düşme (%33,4), kesici delici alet yaralanması (%16,5) ve ezilmeydi (%14,1).

Olguların %1,5'i hipotansif iken, %0,3'ü hipertansifti.

Tablo 8. Olguların travma nedeni, kan basınç değerinin dağılımı

Değişkenler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Travma nedeni		
Yüksekten düşme	114	33,4
Kesici delici alet yaralanması	56	16,5
Ezilme	48	14,1
Bisikletten düşme	25	7,3
Spor yaralanması	25	7,3
Araç dışı trafik kazası	23	6,7
Çarpma	19	5,6
Araç içi trafik kazası	17	5,0
Darp	6	1,8
Motor kazası	6	1,8
Ateşli silah yaralanması	2	0,6
Kan basıncı		
Normal	335	98,2
Hipotansif	5	1,5
Hipertansif	1	0,3
Bilinmiyor	0	0,0

Olguların %18,5'inde kafada yaralanma, %5,6'sında ise maksillofasiyal yaralanma vardı. En sık kafa yaralanması %10,3 lineer fraktür, en sık maksillofasiyal yaralanma tipi ise tek kemik fraktürü idi.

Tablo 9. Olguların kafa ve maksillofasiyal yaralanma özelliklerinin dağılımı

Değişkenler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kafada yaralanma		
Yok	278	81,5
Lineer fraktür	35	10,3
Cilt kesisi/hematom	12	3,5
Kompresyon fraktürü	7	2,1
Subaraknoid kanama	5	1,5
Subdural kanama	1	0,3
Epidural kanama	1	0,3
Kontüzyon	1	0,3
Kafa tabanı kırığı	1	0,3
Maksillofasiyal yaralanma		
Yok	322	94,4
Tek kemik fraktür	12	3,5
Çoklu kemik fraktürü	3	0,9
Cilt kesisi	3	0,9
Bilinmiyor	1	0,3

Olguların %7,6'sında toraksta, %6,5'inde abdominal yaralanma saptandı. En sık toraks yaralanması pnömotoraks (%2,9) iken, en sık abdominal yaralanma karaciğer yaralanmasıydı (%2,9)

Tablo 10. Olguların toraks ve abdominal yaralanma özelliklerinin dağılımı

Değişkenler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Toraksta yaralanma		
Yok	315	92,4
Pnömotoraks	10	2,9
Kontüzyon	6	1,8
Diğer fraktür	4	1,2
Hemotoraks	3	0,9
Kosta fraktürü	2	0,6
Perikardiyal efüzyon	1	0,3
Abdominal yaralanma		
Yok	319	93,5
Karaciğer yaralanması	10	2,9
Dalak yaralanması	5	1,5
İçi boş organ yaralanması	2	0,6
Renal yaralanma	2	0,6
Diğer	2	0,6
İntraabdominal yaralanma	1	0,3

Olguların %3,5'inde pelvik yaralanma, %2,9'unda vertebral fraktür ve %57,8'inde herhangi bir ekstremitede yaralanma saptandı. En sık ekstremitede yaralanma tipi uzun kemik fraktürüydü (%26,1).

Tablo 11. Olguların pelvik, vertebral ve ekstremitede yaralanma özelliklerinin dağılımı

Değişkenler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Pelvik yaralanma		
Yok	329	96,5
Tek kemikte fraktür	7	2,1
Yumuşak doku zedelenmesi	5	1,5
Vertebral yaralanma		
Yok	331	97,1
Vertebral fraktür	10	2,9
Ekstremitede yaralanma		
Yok	144	42,2
Tek uzun kemik fraktürü	73	21,4
Diğer/küçük kemik fraktürü	34	10,0
Yüzeysel yaralanma	34	10,0
Kas-tendon hasarı	32	9,4
Çoklu uzun kemik fraktürü	16	4,7
Nörovasküler yaralanma	7	2,1
Bilinmiyor	1	0,3

En sık yatış yapılan bölümler %25,8 plastik ve rekonstrüktif cerrahi, %16,4 ortopedi ve travmatoloji, %14,1 beyin ve sinir cerrahisiydi.

Olguların %37,2'si taburcu edilirken, %5,9'u YBÜ'ye yatırıldı ve %0,6'sı eksitus oldu.

Tablo 12. Olguların yatırıldığı bölüm ve klinik sonuçlarının dağılımı

Değişkenler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Yatırılan bölüm		
Plastik ve rekonstrüktif cerrahi	88	25,8
Ortopedi ve travmatoloji	56	16,4
Beyin ve sinir cerrahisi	48	14,1
Çocuk cerrahisi	39	11,4
Göz hastalıkları	5	1,5
Kalp damar cerrahisi	1	0,3
Anestezi ve reanimasyon	1	0,3
Klinik sonlanım		
Taburcu	127	37,2
Klinik yatış/sevk	147	43,1
Yoğun bakım ünitesine yatış	20	5,9
Tedavi reddi	45	13,2
Eksitus	2	0,6

4.2. Mortalite/YBÜ yatış ile ilişkili risk faktörleri

Ayaktan acil servise başvuranlarla karşılaştırıldığında, ambulansla acil servise başvuranlar arasında eksitus/YBÜ'ye yatış sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p < 0,001$). Acil servise direk olay yerinden getirenlerle karşılaştırıldığında, sevkli gelenler arasında eksitus/YBÜ'ye yatırılma sıklığı anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p = 0,001$).

Tablo 13. Olguların cinsiyet, acil servise geliş şekli ve geldiğinde sevk durumuna göre mortalite/YBÜ'ye yatış sıklığının dağılımı

Değişkenler	Mortalite/YBÜ'ye yatış				p
	Yok (n = 319)		Var (n = 22)		
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Cinsiyet					
Erkek	225	93,8	15	6,3	0,815
Kız	94	93,1	7	6,9	
Acil servise geliş şekli					
Ambulansla	48	72,7	18	27,3	<0,001*
Ayaktan	271	98,5	4	1,5	
Geldiğinde sevk durumu					
Olay yerinden getirilmiş	264	95,7	12	4,3	0,001
Sevkli	55	84,6	10	15,4	

*Karşılaştırmada Fisher'in kesin testi kullanılmıştır. Diğer karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanılmıştır.

Acil servise başvuru sonrası eksitus olan / YBÜ'ye yatırılan olgularla karşılaştırıldığında diğer olguların GKS skoru istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p < 0,001$). Mortalite/YBÜ'ye yatırılma durumu ile olguların yaşı arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p = 0,065$).

Tablo 14. Olguların mortalite/YBÜ'ye yatış durumuna göre yaş ve GKS skorunun dağılımı

Değişkenler	Mortalite/YBÜ'ye yatış				p
	Yok (n = 319)		Var (n = 22)		
	Ort ± SS	Median (min - max)	Ort ± SS	Median (min - max)	
Yaş (yıl)	8,14 ± 5,44	7 (0 - 17)	10,41 ± 5,77	12 (1 - 17)	0,065
GKS	15 ± 0,06	15 (14 - 15)	11,64 ± 4,85	15 (3 - 15)	<0,001

Karşılaştırmada Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Travma nedenine ve kan basıncına göre eksitus olma / YBÜ'ye yatırılma sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıydı ($p < 0,001$).

Tablo 15. Olguların travma nedeni, kan basıncı ve alkol promil değerine göre mortalite/YBÜ'ye yatış sıklığının dağılımı

Değişkenler	Mortalite/YBÜ'ye yatış				p	
	Yok (n = 319)		Var (n = 22)			
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)		
Travma nedeni						
Yüksekten düşme	104	91,2	10	8,8	<0,001	
Kesici delici alet yaralanması	55	98,2	1	1,8		
Ezilme	48	100,0	0	0,0		
Bisikletten düşme	25	100,0	0	0,0		
Spor yaralanması	25	100,0	0	0,0		
Çarpma	18	94,7	1	5,3		
Araç dışı trafik kazası	17	73,9	6	26,1		
Araç içi trafik kazası	15	88,2	2	11,8		
Darp	6	100,0	0	0,0		
Motor kazası	5	83,3	1	16,7		
Ateşli silah yaralanması	1	50,0	1	50,0		
Kan basıncı						
Normal	317	94,6	18	5,4		<0,001
Hipotansif	1	20,0	4	80,0		
Hipertansif	1	100,0	0	0,0		

*Karşılaştırmada Fisher'in kesin testi kullanılmıştır. Diğer karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanılmıştır.

Diğer olgularla karşılaştırıldığında, kafada yaralanma olanlarda ($p = 0,001$) ve maksillofasiyal yaralanma olanlarda ($p < 0,001$) mortalite/YBÜ'ye yatırılma sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı.

Tablo 16. Olguların kafa ve maksillofasiyal yaralanma özelliklerine göre YBÜ'ye yatış/mortalite durumunun dağılımı

Değişkenler	Mortalite/YBÜ'ye yatış				p
	Yok (n = 319)		Var (n = 22)		
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Kafada yaralanma					
Yok	265	95,3	13	4,7	0,001
Lineer fraktür	32	91,4	3	8,6	
Cilt kesisi/hematom	11	91,7	1	8,3	
Kompresyon fraktürü	4	57,1	3	42,9	
Subaraknoid kanama	3	60,0	2	40,0	
Subdural kanama	1	100,0	0	0,0	
Epidural kanama	1	100,0	0	0,0	
Kontüzyon	1	100,0	0	0,0	
Kafa tabanı kırığı	1	100,0	0	0,0	
Maksillofasiyal yaralanma					
Yok	304	94,4	18	5,6	<0,001
Tek kemik fraktür	10	83,3	2	16,7	
Çoklu kemik fraktürü	3	100,0	0	0,0	
Bilinmiyor	0	0,0	1	100,0	
Cilt kesisi	2	66,7	1	33,3	

Karşılaştırmada ki-kare testi kullanılmıştır.

Diğer olgularla karşılaştırıldığında, toraks yaralanması olanlarda ve abdominal yaralanma olanlarda mortalite/YBÜ'ye yatırılma sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p < 0,001$).

Tablo 17. Olguların toraks ve abdominal yaralanma özelliklerine göre mortalite/YBÜ'ye yatış durumunun dağılımı

Değişkenler	Mortalite/YBÜ'ye yatış				p
	Yok (n = 319)		Var (n = 22)		
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Toraks yaralanması					
Yok	305	96,8	10	3,2	<0,001
Pnömotoraks	5	50,0	5	50,0	
Hemotoraks	0	0,0	3	100,0	
Kosta fraktürü	2	100,0	0	0,0	
Kontüzyon	3	50,0	3	50,0	
Perikardiyal efüzyon	0	0,0	1	100,0	
Diğer fraktür	4	100,0	0	0,0	
Abdominal yaralanma					
Yok	312	97,8	7	2,2	<0,001
Karaciğer yaralanması	2	20,0	8	80,0	
Dalak yaralanması	2	40,0	3	60,0	
İçi boş organ yaralanması	0	0,0	2	100,0	
İntraabdominal yaralanma	0	0,0	1	100,0	
Renal yaralanma	1	50,0	1	50,0	
Diğer	2	100,0	0	0,0	

Karşılaştırmada ki-kare testi kullanılmıştır.

Diğer olgularla karşılaştırıldığında, pelvik yaralanma olanlarda ($p = 0,047$) ve vertebral fraktür olanlarda ($p < 0,001$) mortalite/YBÜ'ye yatırılma sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı. Ekstremitte yaralanması ile mortalite/YBÜ'ye yatırılma arasında anlamlı ilişki yoktu ($p = 0,251$).

Tablo 18. Olguların pelvik, vertebral ve ekstremitte yaralanma özelliklerine göre mortalite/YBÜ'ye yatış durumunun dağılımı

Değişkenler	Mortalite/YBÜ yatış				p
	Yok (n = 319)		Var (n = 22)		
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)	
Pelvik yaralanma					
Yok	309	93,9	20	6,1	0,047
Tek kemikte fraktür	5	71,4	2	28,6	
Yumuşak doku zedelenmesi	5	100,0	0	0,0	
Vertebral yaralanma					
Yok	313	94,6	18	5,4	<0,001
Vertebral fraktür	6	60,0	4	40,0	
Ekstremitte travması					
Yok	132	91,7	12	8,3	0,251
Tek uzun kemik fraktürü	68	93,2	5	6,8	
Çoklu uzun kemik fraktürü	13	81,3	3	18,8	
Diğer/küçük kemik fraktürü	33	97,1	1	2,9	
Nörovasküler yaralanma	7	100,0	0	0,0	
Kas-tendon hasarı	32	100,0	0	0,0	
Yüzeysel yaralanma	33	97,1	1	2,9	
Bilinmiyor	1	100,0	0	0,0	

Karşılaştırmada ki-kare testi kullanılmıştır.

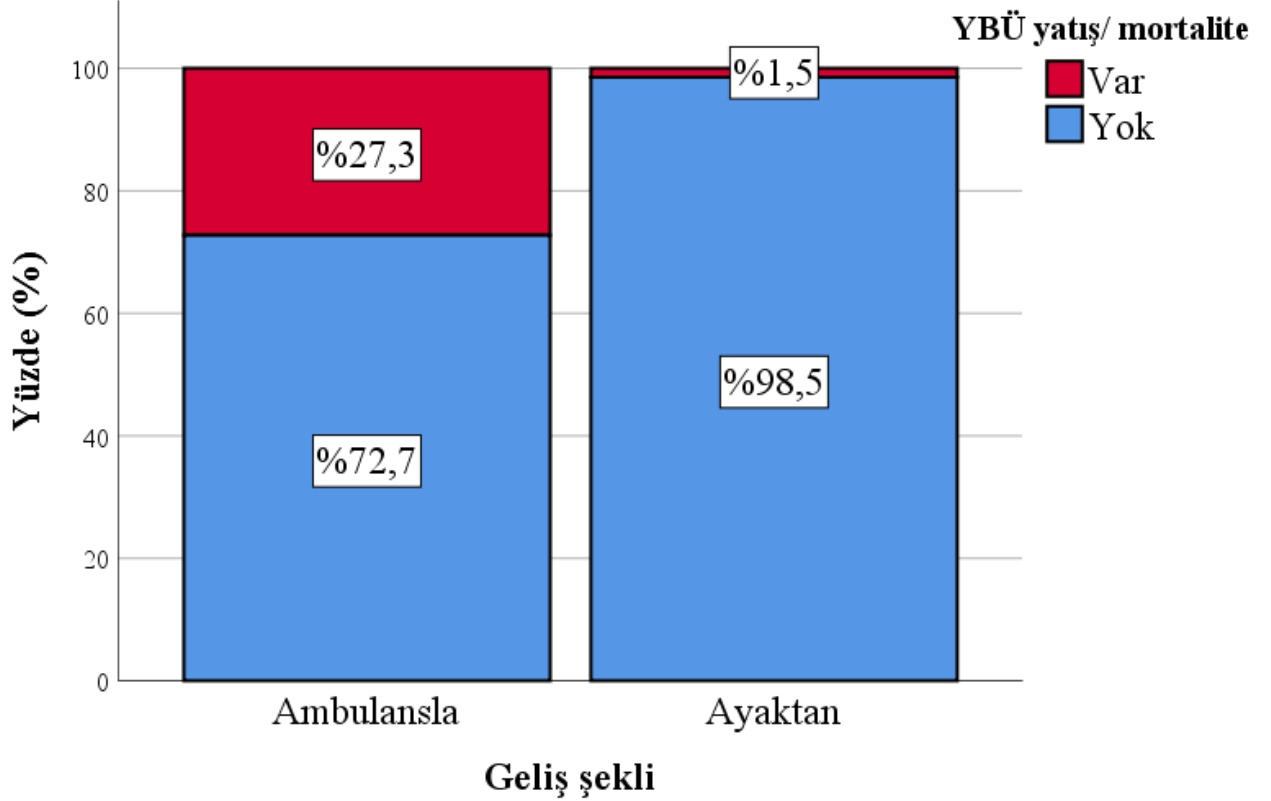
Tek değişkenli analizlerde mortalite/YBÜ'ye yatış ile ilişkili olduğu tespit edilen parametrelerin dahil edildiği çok değişkenli lojistik regresyon analizi sonucunda, acil servise ambulansla getirilme (OR: 5,837 [%95 GA: 1,261 - 27,014], p = 0,024), hipotansiyon tespit edilmesi (OR: 7,952 [%95 GA: 1,308 - 48,345], p = 0,024) ve abdominal travma varlığının (OR: 26,522 [%95 GA: 5,031 - 139,813], p<0,001) diğer değişkenlerden bağımsız olarak mortalite/YBÜ'ye yatırılma açısından risk faktörleri olduğu belirlendi.

Tablo 19. Mortalite/YBÜ yatış ile ilişkili bağımsız risk faktörleri

Parametreler	OR [%95 GA]	p
Glaskow Koma Skoru	0,227 [0,001 - 53,850]	0,595
Geliş şekli (ambulansla)	5,837 [1,261 - 27,014]	0,024
Geldiğinde sevk durumu	1,232 [0,178 - 8,533]	0,833
Travma nedeni	1,019 [0,755 - 1,376]	0,901
Kan basıncı (hipotansiyon)	7,952 [1,308 - 48,345]	0,024
Kafa travması	1,457 [0,172 - 12,341]	0,730
Maksillofasiyal travma	6,061 [0,770 - 47,730]	0,087
Toraks travması	4,751 [0,867 - 26,038]	0,073
Abdominal travma (var)	26,522 [5,031 - 139,813]	<0,001
Pelvik yaralanma	3,760 [0,164 - 86,389]	0,408
Vertebral yaralanma	2,151 [0,126 - 36,834]	0,597
Ekstremitte travması	1,338 [0,221 - 8,115]	0,751
(Sabit)	2836977,765	0,722

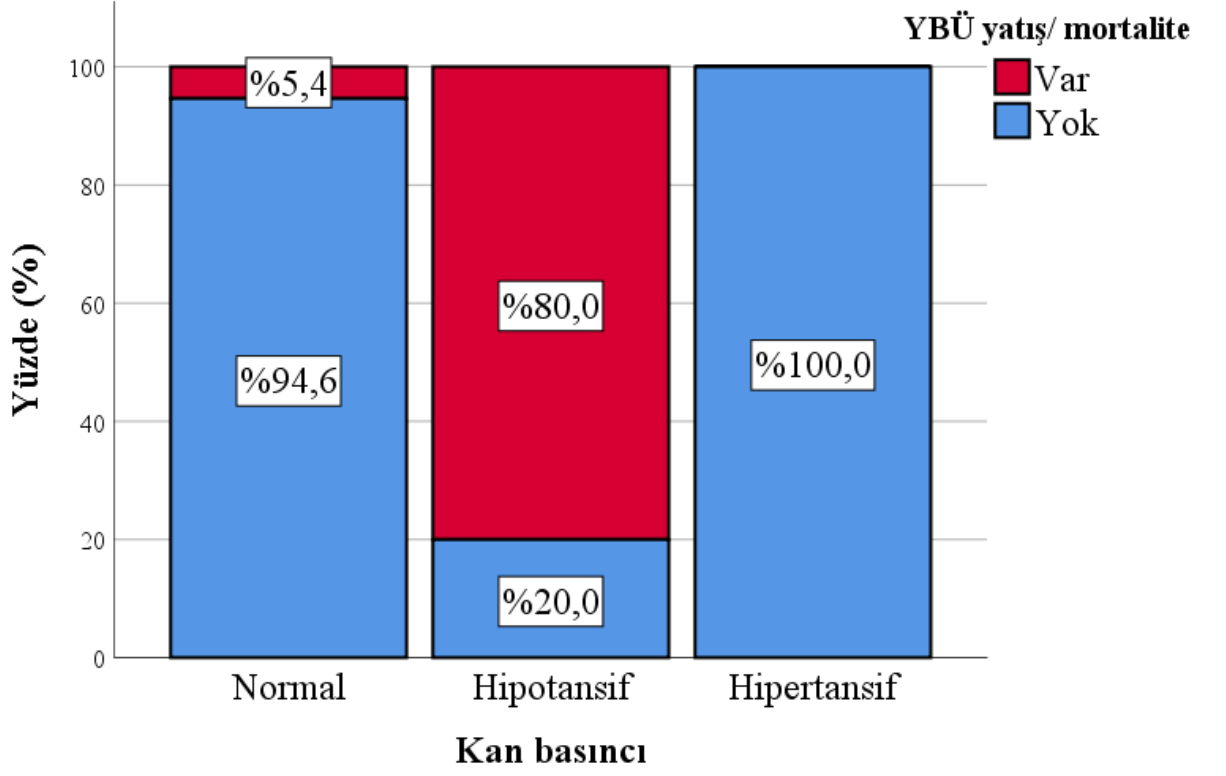
Lojistik regresyon, backward conditional (step 7), Nagelkerke R²: 0,709, p<0,001

Acil servise ambulansla gelenler arasında eksitus olma/YBÜ'ye yatırılma sıklığı %27,3 iken, ayakta gelen olgularda bu sıklık %1,5'ti. Acil servise ambulansla getirilenlerde mortalite/YBÜ'ye yatırılma riski 5,837 kez [%95 GA: 1,261 - 27,014], p = 0,024) daha fazlaydı.



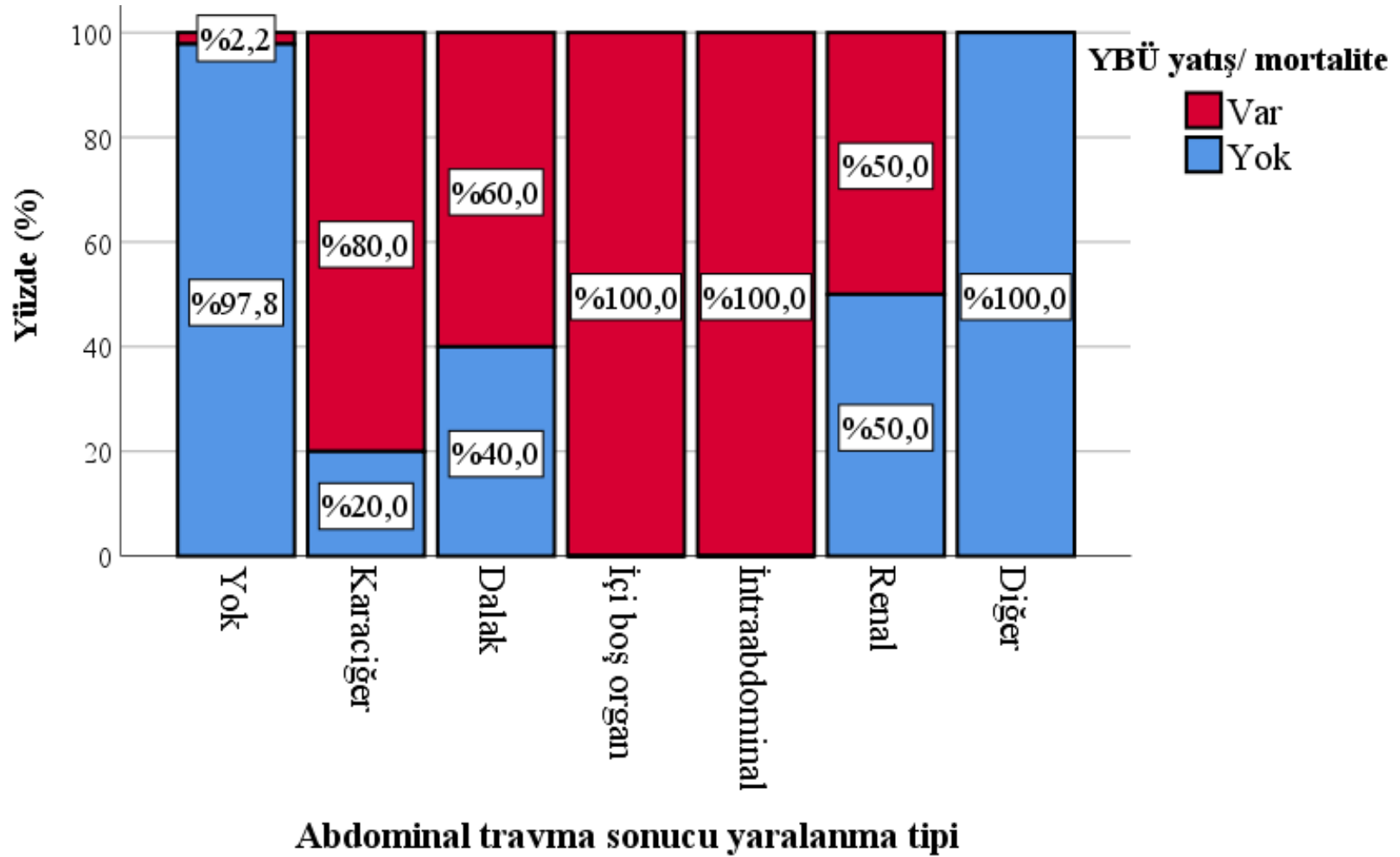
Şekil 1. Olguların acil servise geliş şekline göre mortalite/YBÜ yatış sıklığının grafiksel gösterimi

Acil servise geldiğinde tansiyonu normal olanlar arasında eksitus olma/YBÜ'ye yatırılma sıklığı %5,4 iken, hipotansiyon saptananlarda bu sıklık %80'di. Acil servise geldiğinde hipotansiyon saptananlarda mortalite/YBÜ'ye yatırılma riski 7,952 kez [%95 GA: 1,308 - 48,345], p = 0,024) daha fazlaydı.



Şekil 2. Olguların kan basıncına göre mortalite/YBÜ yatış sıklığının grafiksel gösterimi

Batın yaralanması olmayan olguların %2,2'si, batın yaralanması olan olguların %68,2'si eksitus oldu/YBÜ'ye yatırıldı. Batın yaralanması olan olgularda mortalite/YBÜ'ye yatırılma riski 26,522 kez [%95 GA: 5,031 - 139,813], $p < 0,001$) daha fazlaydı.



Şekil 3. Olguların abdominal travma şekline göre mortalite/YBÜ yatış sıklığının grafiksel gösterimi

5. TARTIŞMA

Çocuklar ve yetişkinler arasındaki anatomik, fizyolojik ve psikolojik farklılıklar nedeniyle, özellikle pediatrik dönemde travmaya maruz kalanların akut değerlendirmesi ve yönetimi oldukça önemlidir (47). Çocuklar daha az yağ kitlesine, daha elastik bağ dokusuna ve çevre kas ve bağ dokusuyla sıkıca sarılı karın ve göğüs yapılarını koruyan esnek bir iskelete sahiptir. Bu nedenlerle maruz kalınan bir darbenin gücü çocuğun vücudunda geniş bir alana yayılır ve ciddi travmaya maruz kalan çocukların neredeyse %50'sinde çoklu sistem yaralanmalarına neden olur (48). Daha büyük vücut yüzey alanı/vücut kütlesi oranı, çocukları yetişkinlerden daha fazla sıvı ve ısı kaybına yatkın hale getirir, sonuçta daha yüksek sıvı ve kalori gereksinimleri oluşur (47). Pediatrik travma olgularının klinik özelliklerinin değerlendirilmesi, klinik pratikte daha etkili müdahalelere farklı bakış açıları getirilebilir. Bu amaçla yapılan ve Türkiye'de bir üniversite hastanesi acil servisine başvuran 18 yaş altı travma olgularının klinik özelliklerinin değerlendirildiği bu çalışmada olguların çoğunluğunun erkek olduğu, en sık travma mekanizmasının yüksekten düşme olduğu ve ekstremiteler ve kafa travmalarının en sık travmaları oluşturduğu belirlendi. Ek olarak acil servise ambulansla getirilen, hipotansiyon saptanan ve travmaya bağlı abdominal yaralanma yaşayan olguların YBÜ'ye yatırılma veya eksitus olma sıklığı anlamlı düzeyde daha fazla bulundu.

Hem pediatrik dönemde hem de yetişkinlerde travmaya maruz kalan kişiler daha fazla sıklıkta erkeklerden oluşmaktadır. Bu durum genel olarak erkeklerin daha hareketli olması ve riskli işlerde çalışması ile açıklanmaya çalışılmıştır (49–52). Gholipouri ve ark. çocuklarda cinsiyetler arası travma ve yaralanma risk farklılıklarını değerlendirdikleri çalışmalarında, daha önceki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olarak, pediatrik travmaya bağlı yaralanmalarının çoğunluğunun erkeklerden (%62,1) oluştuğunu rapor etmiştir (53). Çalışmalarında bunun nedenini, erkeklerin daha riskli faaliyetlere daha fazla eğilim göstermeleri ile açıklamışlardır (54). McLaughlin ve ark. ise

çalışmalarında hem yetişkinlerde hem de pediatrik travma hastalarında erkeklerin kadınlara göre daha fazla travmaya maruz kalan cinsiyet olduğunun altını çizmişler, 18 yaş altında %62,4, yetişkinlerde ise %79,9 oranında erkek baskınlığı olduğunu saptamışlardır (55). Güncel geniş kapsamlı bir çalışmada Myers ve ark. travma olgularını kabul eden her basamaktan sağlık kuruluşuna başvuran kişilerin %64,5-66,0'ının erkeklerden oluştuğunu rapor etmişlerdir (56). Güncel ve kapsamlı diğer bir çalışmada ise Ariana ve ark. pediatrik acil servise başvuran olguları iki yıllık farklı dönemlerde incelemiş ve erkeklerin %57,9-60,3 olmak üzere her iki dönemde de kızlardan daha sık travma nedeniyle acile başvurdıklarını belirtmişlerdir (57). Biz de çalışmamızda önceki çalışmalarla uyumlu olarak olguların %70,4'ünün erkek olduğunu ve erkek cinsiyetin pediatrik travma olguları arasında baskın cinsiyet olduğunu belirledik. Bu durumun önceki çalışmalarda da ileri sürüldüğü üzere, erkeklerin daha hareketli olması, riskli oyun ve yaralanmaya neden olabilecek sporları tercih etmeleri ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Pediatrik olgularda travma nedenleri çeşitli çalışmalarda farklı sıklıklarda bildirilmiş, hastanenin travma merkezi olması ya da pediatrik/yetişkin acil servisi olması ile ilişkili olarak travma nedenlerinin değişebileceği belirtilmiştir (53). Çalışmamızda en sık travma nedenleri yüksekten düşme (%33,4), kesici delici alet yaralanması (%16,5), ezilme (%14,1) ve trafik kazasıydı (%11,7). Çalışmamızla uyumlu olarak Gholipouri ve ark. düşmenin %40,4 ile en sık pediatrik travma mekanizması olduğunu ve bunu %35,1 ile trafik kazalarının izlediğini göstermiştir (53). Mobasheri ve ark. altı yaş altı çocuklarda en sık travma mekanizmasının düşme olduğunu bildirmiştir (50). Theodorou ve ark. pediatrik travma mekanizmalarının sıklığını değerlendirdiklerinde; %39,6 düşme, %18 araç içi trafik kazası ve %7,8 araç dışı trafik kazası olduğunu göstermişlerdir (58). Bu çalışmalarla benzer diğer bazı çalışmalarda da aynı şekilde düşme ve trafik kazaları pediatrik travmaların önde gelen nedenleri olarak işaret edilmiştir (59,60). Farklı sıklıkların bildirildiği çalışmalarda bulunmaktadır. Ariana ve ark. pediatrik travma merkezinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında en sık travma tiplerinin %46,5-%56,7 araç içi trafik kazası, %10,1-%14,2 araç dışı trafik

kazası, %3-7-%8,3 yüksekten düşme, %5,4-7,2 spor yaralanmaları ve %5,1-6,9 bisiklet/skuter ile kaza olduğunu saptamışlardır (57). Benzer olarak Dolatabadi ve ark en sık travma mekanizmasının trafik kazası ve ardından düşme olduğunu bildirmiştir (49). Aoki ve ark.'ın çalışmasında en sık pediatrik travma nedenleri yaş grupları arasında değişmekle birlikte %11-54 trafik kazaları, %25-52 yüksekten düşme, %0,6-25 spor yaralanmaları olduğu bildirilmiştir (61). Peclet ve ark. tarafından çocuk istismarı, araç kazaları ve boğulma en sık travma mekanizması olarak rapor edilmiştir (62). Zarnaq ve ark. daha önce yapılan çalışmalardaki pediatrik travma mekanizmalarının sonuçlarını değerlendirmede zorlandıklarını, travma mekanizmasının görülme sıklığındaki farklılıkların, kısmen, çalışmaya dahil edilen popülasyonun yaş ortalamasındaki farklılıklar ve başvuru hastane özellikleri dikkate alınarak açıklanabileceğini ileri sürmüşlerdir (59).

Travmada mortalitenin ve morbiditenin en önemli belirleyicilerinden birisi travmaya maruz kalan bölgelerdir. Çalışmamızda sıklık sırasına göre yaralanma saptanan bölgeler; ekstremiteler (%57,8), kafa (%18,5), toraks (%7,6), batin (%6,5), maksillofasiyal bölge (%5,6), pelvis (%3,5) ve vertebralardı (%2,9). Literatürde bu açıdan çalışmamızla benzer ve farklı sıklıkların bildirildiği çalışmalar bulunmaktadır. Gholipouri ve ark.'ın çalışmasında pediatrik travmaya bağlı olarak en sık yaralanan bölgeler çalışmamızla uyumlu olarak baş ve boyun (%71,1) ile ekstremiteler (%15,5) olarak bildirilmiştir (53). Dolatabadi ve ark. çalışmasında %69,3'ü erkeklerden oluşan 547 çocuğun klinik özelliklerini değerlendirmiş, olguların %52,3'ünün trafik kazaları kaynaklı olduğunu ve baş boyun bölgesinin en sık anatomik travma bölgesi olduğunu belirtmişlerdir (49). Yapılan farklı çalışmalarda da benzer olarak pediatrik travma olgularında en sık yaralanma bölgesinin baş ve boyun olduğu rapor edilmiştir (49,60,63). Ancak, Zarnaq ve ark. önkol ve kol travmalarının en yüksek sıklıkta olduğunu gözlemiştir (59).

Travma sonrası yaralanan bölgelerdeki farklılıklar daha ciddi ya da daha az ciddi klinikle acil servise başvuru ile ilişkili olabilir. Çalışmamızda mortalite sıklığı %0,6, YBÜ'ye yatış sıklığı ise %5,9'du. Tek değişkenli

analizlerde ekstremiteler hariç bütün bölge yaralanmalarının mortalite/YBÜ'ye yatış ile ilişkili olduğu gözlenirse de yapılan çok değişkenli analizlerde sadece abdominal yaralanmaların diğer değişkenlerden bağımsız olarak mortalite/YBÜ'ye yatış riskinde artış ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Aoki ve ark. Japonya'da 15.441 pediyatrik travma olgusunu değerlendirdikleri ülkenin genelini temsil eden kapsamlı bir çalışmada, olguların %69'unun erkeklerden oluştuğunu, en sık olarak kafa yaralanması (%44) saptadıklarını ve kafa travmasının en ciddi kliniğe sahip yaralanma bölgesi olduğunu bildirmişlerdir. Hastane içi mortalite sıklığını %3,9, acil serviste mortalite sıklığını ise %1,4 olarak rapor etmişlerdir (61). Güncel geniş kapsamlı bir çalışmada Myers ve ark. pediyatrik travma olgularının başvurduğu travma merkezinin özelliklerine göre mortalite sıklığının değiştiğini bildirmişlerdir. Buna göre travma merkezi olmayan acil servislerde %0,3 olarak bildirilen mortalite sıklığı, genel travma merkezlerinde %2,1 oranına çıkmaktadır. Pediyatrik travma merkezinde ise bu sıklık yaklaşık %1'dir (56). Gholipouri ve ark.'ın çalışmasına göre pediyatrik travmalar arasından en ciddi klinik sonlanıma neden olan, YBÜ'ye yatış, morbidite ve mortalite riski daha fazla olanlar toraks ve batin travması olarak belirtilmiştir (53). Bu çalışmaya benzer olarak Coulthard ve ark. yüksek ölüm oranının toraks, batin ve omurga travması ile ilişkili olduğunu öne sürmüştür (64). Güncel bir çalışmada Theodorou ve ark. 18 yaş altı travma olgularında erken dönem mortalite ile ilgili parametreleri incelemiş ve en sık mortaliteye neden olan yaralanmanın travmatik beyin hasarı olduğunu rapor etmişlerdir (58). Dolatabadi ve ark. çalışmalarında pediyatrik travma olgularının %98,2'sinin genel durumunun iyi olarak taburcu edildiğini ve %1,8'inin eksitus olduğunu belirlemişlerdir. En sık ölüme yol açan travmalar göğüs ve karın travmaları olarak belirtilmiş (%14.3) ve mortalite ile travma mekanizması arasında anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır (49).

Çalışmamızda batin yaralanması olan olgularda mortalite/YBÜ'ye yatırılma riski 26,522 kez daha fazlaydı. Abdominal travma, çocuklarda tanımlanamamış ölümcül yaralanmaların en yaygın nedenidir. Trafik kazalarına bağlı künt travmalar, çocuklarda abdominal yaralanmalarının %50'sinden fazlasına neden olmaktadır (65). Aynı zamanda bu yaralanmalar

en ölümcül olanlardır. Bisiklet gidonları, künt karın travmasının yaygın bir nedenidir (65). Çocukların yetişkinlere göre daha büyük solid organ oranına sahip olmaları, daha az deri altı yağı ve daha az koruyucu karın kaslarına sahip olmaları abdominal travmaların çocuklarda daha ciddi seyretmesine neden olmaktadır. Çocuklar batın bölgesine gelen hem künt hem de penetran mekanizmalarda diğer bölgelere nispeten ve yetişkinlere göre daha fazla solid organ hasarına maruz kalırlar (66). Major travması olan çocukların yaklaşık üçte birinde önemli düzeyde intraperitoneal yaralanmalar gelişmektedir (48). Çalışmamız sonucunda klinik sonlanımı olumsuz etkilediği belirlenen abdominal travmalı olgularda, klinik pratikte yaralanmaya bağlı olarak gelişebilecek mortalite ve morbiditeyi azaltmaya yönelik bazı çabalar değerli olabilir. Çocuğun batın fiziksel muayenesi, sekonder muayene sırasında başlar. Mide ve mesanenin dekompresyonu yapılmalı, gövdedeki abrazyon ve kontüzyonlara bakılmalıdır. Bilinç düzeyi bozulmamışsa ve ciddi bir yaralanma yoksa, devamlı, hafif palpasyon ile klinik açıdan önemli olabilecek hassasiyet saptanabilir (47). FAST, ilk travma değerlendirmesinin yararlı bir parçasıdır ve 3 dakikada yapılabilir, noninvazivdir, portatiftir. Resüsitasyon sırasında yapılabilir ve radyasyon maruziyetine neden olmaz (67). FAST, genellikle intra-abdominal yaralanmayı düşündüren serbest intraperitoneal sıvıyı değerlendirir. Yayınlanan bir meta-analiz, pediatrik künt travmada abdominal ultrason kullanımına ilişkin 25 çalışmanın sonuçlarını değerlendirmiş ve ultrasonun hemoperiton tespiti için duyarlılığının %80 (%76-84) ve özgüllüğünün %96 (%95-97) olduğunu tespit etmiştir (68). Abdominal yaralanmaların teşhisinde diğer bir yöntem olan BT altın standart olmaya devam etmektedir. BT, abdominal yaralanmaların çoğunu tespit etmesine rağmen, BT'de anormal bulguları olan hastaların sadece %5'i bu yaralanmaların tedavisi için cerrahiye gitmektedir (69). Solid organ yaralanmalı çocuklarda ameliyatsız tedavinin başarı oranı yüksektir (%95) (70). Bu hastalar, seri karın muayeneleri, hematokrit takibi, yatak istirahati ile yönetilmelidir. BT taramaları veya ultrason gibi tekrarlanan görüntüleme çalışmalarına ihtiyaç duyabilir (47). Klinik pratikte yapılacak doğru

uygulamalarla pediyatrik abdominal travmalar ve yaralanmalara baėlı oluřabilecek olumsuz klinik sonuřların azaltılabileceėi dūřunūlmūřtur.

Çalışmamızda olguların YBÜ'ye yatışı/eksitus olması ile ilişkili olan diğer bir parametre, olgularda hipotansiyon saptanmasıydı. Acil servise geldiğinde hipotansiyon saptananlarda mortalite/YBÜ'ye yatırılma riski 7,952 kez daha fazlaydı. Travma olgularında saptanan hipotansiyon ile mortalite ve morbidite ilişkisi daha önce yapılan birçok çalışmada gösterilmiştir. Suttinpongkaset ve ark. 2.388 pediyatrik travma hastasında kan basıncının mortalite ile ilişkisini değerlendirdikleri çalışmalarında yaşa göre sistolik kan basıncının 75-95. persentillerin arasında olması ile karşılaştırıldığında, sistolik kan basıncı 5.persentilin altında olan çocuklarda mortalite riskinin 3,2 kez (%95 GA: 2,9 - 3,6), sistolik kan basıncı 25-74. persentiller arasında olan çocuklarda ise 1,4 kez (%95 GA: 1,2 – 1,6) daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Belirttikleri bu sonuçların 18 yaş altındaki bütun yaş grupları için geçerli olduğunu ileri sürmüşlerdir (71). McLaughlin ve ark. pediyatrik travma hastalarında travma sonrası ölüm zamanını yetişkinlerle karşılaştırdıkları çalışmalarında, çocukların ve adolesanların travmaya maruz kaldıklarında yetişkinlerden daha erken dönemde eksitus olduklarını ve hipotansiyon, bradikardi varlığı ve penetran travmaların çocuklarda artan mortalite riski ile ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir (55). White ve ark. yaptıkları retrospektif kohort çalışmasında 136 pediyatrik travma olgusunu değerlendirmişler ve sistolik kan basıncı 135 mm/Hg ve altında olanlarda sağkalım olasılığının azaldığını belirtmişlerdir (72). Strutt ve ark. ise hipotansiyon saptanmasının mortalite riskini 12,6 kez (%95 GA: 7,3 – 20,4) arttırdığını bulmuştur (73). Diğer bir çalışmada da, 18 yaş altı travmalı bireylerde sistolik kan basıncının yaşa göre 75. persentilin altında olmasının daha kötü klinik sonuçlarla ilişkili olduğu rapor edilmiştir (74). Çalışmamızda saptanan hipotansiyon ve olumsuz klinik sonuçlar arasındaki ilişki literatür ile uyumludur. Çocuklar, yetişkinlere kıyasla majör travmaya farklı bir fizyolojik tepki gösterirler; çünkü çocuklar %25 ila %30 kan hacmi kaybı karşısında bile normale yakın bir kan basıncını koruyabilmektedirler. Bu durumlarda, kalp hızı ve ekstremitelerde perfüzyondaki küçük değişiklikler, kardiyorespiratuar yetmezliğin yaklaştığını gösterebilir ve

gözden kaçırılmamalıdır (66). Abdominal travma olgularında belirttiğimiz üzere, hipotansiyon olgularının da klinik pratikte doğru bir şekilde tanınması ve yönetimi, bu durumlarla karşılaşan olguların klinik sonlanımını daha olumlu etkileyebilir.

Çalışmamızda olumsuz klinik sonuçlarla ilişkili olduğu belirlenen bir diğer değişken ise olguların acil servise geliş şekliydi. Olguların %19,1'i hastaneye ambulansla gelmişti ve acil servise ambulansla getirilenlerde mortalite/YBÜ'ye yatırılma riski 5,837 kez daha fazlaydı. Yapılan çalışmalarda çalışmamızın aksine travma olgularında ambulansla hastaneye gelme sıklıklarının daha fazla olduğu, çalışmamızla uyumlu olarak ise ambulansla hastaneye gelmenin daha olumsuz klinik sonuçlarla ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Enomoto ve ark. Japonya Travma Veri Bankası verilerini kullanarak 20.514 pediyatrik travma olgusunun helikopter ambulans ya da kara ambulansı ile hastaneye gelmesinin klinik sonlanım üzerine etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında olguların %51,4'ünün herhangi tipte ambulans ile travma merkezine getirildiğini bildirmiştir. Çalışmalarında helikopter ambulans ile hastaneye getirilen olguların %77,9'unun YBÜ'ye yatırıldığını, %3,8'inin hastane içinde eksitus olduğunu, kara ambulans ile getirilen olgularda ise bu sıklıkların sırasıyla %60,9 ve %1,3 olduğunu ve her iki sıklığın da kendi imkanlarıyla hastaneye gelenlerden daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Her ne kadar bu sıklıklar ambulans tipleri arasında bir farklılık olduğunu gösterse de, yapılan çok değişkenli analizlerde her iki tipte ambulansla gelen olguların klinik sonlanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını, asıl belirleyicilerin olguların kliniği olduğunu göstermiştir. Çalışmalarında majör ölüm nedenlerinin geliş şeklinden ziyade koma ile baş boyun bölgesi yaralanması olduğunu belirtmişlerdir (75). Gholipouri ve ark. pediyatrik travma olgularının en sık transfer yönteminin (%88) ambulans ile olduğunu göstermiştir (53). Peclet ve ark. pediyatrik travma hastalarının sırasıyla %42,5, %37,8 ve %19,4'ünün ambulans, özel araç ve helikopter ambulansla nakledildiğini bildirmiştir (62). Ariana ve ark. Çalışmalarında her 10 olgudan yaklaşık 9'unun ambulans ile pediyatrik travma merkezine ulaştığını bildirmişlerdir (57). Ayrıca, Rahmani ve ark. günün farklı

zamanlarında hastaların geliş şekillerinin farklılık gösterdiğini, sabahları en çok nakillerin ambulansla yapıldığını; ancak akşam saatlerinde en sık kullanılan transfer yönteminin hastaların ailelerinin özel araçları olduğunu rapor etmiştir (76). Bahsedilen çalışmalarda hastaneye geliş yöntemi arasındaki farklılık, farklı popülasyonlar arasındaki kültürel farklılıklar ve olanaklardan kaynaklanıyor olabilir

Çalışmamız COVID-19 pandemisi döneminde pediyatrik travma olgularının klinik özelliklerini incelemektedir. Bildiğimiz kadarıyla, daha önce yapılan çalışmalarda COVID-19 pandemisinin pediatrik travma oranları üzerindeki etkisi sınırlı sayıda çalışmada araştırılmıştır. Bu konuda Nabian ve ark. İran'da bir üçüncü basamak travma merkezindeki pediatrik travma sayısı üzerindeki COVID-19 pandemisinin etkisini değerlendirmiş; 2020'de COVID-19 pandemisi sırasında pediyatrik travma oranının, yaşam tarzı değişiklikleri, karantina ve okulların kapanması nedeniyle önemli ölçüde azaldığını bulmuştur (19). Bu gözlem, Sheridan ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada da doğrulanmıştır (77). Bu nedenle çalışmamızın sonuçları değerlendirilirken, bu sonuçların COVID-19 pandemi dönemine ait olduğu dikkate alınmalıdır. Karantina önlemleri kapsamında uygulanan dışarı çıkma yasakları, okulların kapalı olması, seyahat kısıtlamaları, spor merkezlerinin kapalı olması ve kişisel koruyucu önlemler (kişiler arası mesafe gibi) 18 yaş altı bireylerde travma sıklıkları ve travma sonrası olgu kliniği konusunda farklılıklara neden olmuş olabilir.

En önemli halk sağlığı sorunlarından biri olan travma, çoğu ülkede önde gelen ölüm ve morbidite nedenidir (78). Hastaneler özelinde farklılık gösterse de genel olarak acil servise en sık başvuru nedeni travma olarak kabul edilmektedir (79,80). Çocuklar toplumun travmaya en duyarlı grubudur (81). Gelişmiş ülkelerdeki tüm çocuk ölümlerinin yarısından fazlasına travmanın neden olduğu ve bunun bireyler, aileler ve toplumlar üzerinde derin bir sosyoekonomik yük oluşturabileceği tahmin edilmektedir (17,18). Çocuklarda ve yetişkinlerde travma bakımının genel prensipleri aynı olmasına rağmen, farklı yaş gruplarında yaralanmanın paterni ve mekanizmasında temel

farklılıklar vardır (82). Pediatrik travma, çocuklarda farklı fizyoloji, anatomi ve bilişsel değişkenlik nedeniyle spesifik yaralanma paternleri, travma mekanizması, tanı ve tedavi temelinde özel bir değerlendirme gerektirir. Bu bağlamda, pediatrik travma paterni ve travma epidemiyolojisinin anlaşılması, uygun önleyici tedbirlerin uygulanması için yararlı bilgiler sağlayabilir (83). Ayrıca, risk faktörlerinin belirlenmesi ve uygun ön önlemler (örneğin, araç kullanan sürücülerin eğitimi ve trafikte hız kısıtlaması, çevre düzenlemesi gibi yapıcı düzenlemeler, oyun alanlarının güvence altına alınması, bisiklet/skuter sürüşü sırasında güvenlik ekipmanlarının kullanılması vb.) çocuklarda travma meydana gelmesi ve ölüm oranını azaltmak için faydalı olabilir (63).

Bu çalışmanın bazı kısıtlı yönleri bulunmaktadır. Bunlardan ilki retrospektif çalışma tasarımıdır. Veri toplamanın geriye dönük doğası, bazı verilerin eksik olması ve bu verilerin tekrar kontrol edilememesi nedeniyle ayrıntılı ve farklı verilerin rapor edilmesini kısıtlamıştır. Bu durum pediatrik travmanın nedenini ve sonucunu değerlendirmeyi amaçlayan ileriye dönük araştırmalarda ele alınmalıdır. Nispeten küçük örneklem büyüklüğü, araştırmanın tek bir bölgeyi ve sağlık merkezini içermesi ve taburculuk/sevk/tedavi reddi sonrası hastaların takibinin olmaması diğer kısıtlılıklar arasındadır. Bu durum mortalite sıklığının olması gerekenden daha az rapor edilmesine neden olmuş olabilir. Gelecekte Türkiye’de yapılacak çok merkezli çalışmalar, pediatrik travmanın epidemiyolojisine daha net ışık tutabilir ve sonuçları doğrultusunda önleme stratejileri geliştirebilir. Yapılan birçok çalışmada çeşitli biyobelirteçlerin ve klinik skorlama sistemlerinin pediatrik travma olgularında mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (84). Çalışmamızda olguların klinik özelliklerine odaklanılmış olup, olguların kan değerleri ve GKS hariç klinik skorları değerlendirilmediği için bu konuda detaylı yorum yapılamamıştır. Pediatrik travma olgularını başvuru anında detaylı olarak değerlendirildiği çalışmalarda bu konuda net yorumlar yapılabilir. Son olarak pediatrik travmaların dağılımı ve klinik sonlanımının pandemi öncesi ve sonrasında ve yılın farklı dönemlerinde farklılık gösterdiği rapor edilmiştir (49). Çalışmamızda bu açıdan bir değerlendirme yapılmamış olup, veriler sadece çalışmanın yapıldığı ilgili dönemin tamamını temsil etmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak klinik pratikte acil servise başvuran 18 yaş altı olgular arasından ambulansla gelen, hipotansiyon ve abdominal yaralanma saptanan olgularda kliniğin daha ciddi olabileceği akılda tutulmalıdır. Bu olgularda başvuru sonrasında daha sıkı takip ve ileri önlemlerin alınması ile uygun tedavinin erken dönemde sağlanması mortalite ve morbiditeyi azaltabilecek müdahaleler açısından değerli olabilir.

KAYNAKLAR

1. Overview of Pediatric Trauma. Orlando Health, Education & Development.2011:1-81.
2. Kidder K, Stein J, Frase J. The health of Canada's children. A CICH profile 3rd ed. Ottawa (Ontario): Canadian Inst of Child Health, 2000:81-102.
3. DiGuseppi C, Roberts IG. Individual-level injury prevention strategies in the clinical setting. *Future Child* 2000; 10:53-82.
4. Başaklar AC: Bebek ve Çocukların Cerrahi ve Ürolojik Hastalıkları. 1. Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık 2006, s:1015.
5. Göksu S, Avcı N: Penetran torakoabdominal travma olgu sunumu. *ATUDER* 5: 32, 2007.
6. Wessen DE, Stylianos S, Pearl RH: Thoracic injuries, abdominal trauma, in Grosfeld JL, O'neill JA (eds): *Pediatric Surgery*. Sixth Edition, Philadelphia, Pennsylvania. Mosby Inc. 2006, p: 275.
7. Sandler G, Leishman S, Branson H, et al: Body wall thickness in adults and children-relevance to penetrating trauma. *Injury* 41: 506, 2010<http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2009.08.001> PMID:19729157.
8. Cotton BA, Nance ML: Penetrating trauma in children. *Semin Pediatr Surg.* 2004; 13: 87.
9. Ottochian M, Salim A, DuBose J, et al: Does age matter? The relationship between age and mortality in penetrating trauma. *Injury.* 2009;40:354.
10. Moore K. The knife and gun club just adjourned: managing penetrating injuries in the emergency department. *J Emerg Nurs.* 2012; 38: 102.
11. Bhagvan S, Ng A, Civil I: Penetrating thoracoabdominal injuries: the Auckland City Hospital experience. *ANZ J Surg.* 2011; 81:595.
12. Brook U, Boaz M. Children hospitalized foraccidental injuries: Israeli experiences. *Patient Educ Couns.* 2003;51(2):177-82.
13. Drexel S, Azarow K, Jafri MA. Abdominal traumaevaluation for the pediatric surgeon. *Surg Clin North Am.* 2017;97(1):59-74.
14. Osterman MJ, Kochanek KD, MacDorman MF, Strobino DM, Guyer B. Annual summary of vital statistics: 2012-2013. *Pediatrics.* 2015;135(6):1115-25.
15. Esmaeili Z, Vaez Zadeh NJJoMUoMS. To study the accidents patterns in children under 15 years of age met with an accident in mazandaran province in 78-79. 2000;10(29):1-7.
16. Khodadadi H, Asadpoor M, Zohrehkermani S, Ravari AJJRUMS. Frequency of injuries in children under 15 years admitted to the

emergency Hospital of Imam Ali Ibn Abi Talib (AS) in Rafsanjan 19992000. 2007;5(3):201-8.9.

17. Chaitanya K, Addanki A, Karambelkar R, Ranjan R. Traumatic brain injury in Indian children. *Child's nervous system: ChNS: official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery*. 2018;34(6):1119-23.
18. Stephens S, Campbell R, Chaseling R, Ma N. Traumatic brain injuries in a paediatric neurosurgical unit: A Queensland experience. *Journal of clinical neuroscience: official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*. 2019;70:27-32.
19. Nabian MH, Vosoughi F, Najafi F, Khabiri SS, Nafisi M, Veisi J, et al. Epidemiological pattern of pediatric trauma in COVID-19 outbreak: Data from a tertiary trauma center in Iran. *Injury*. 2020;51(12):2811-5.
20. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced trauma life support*. 7th ed. 2004:244-262.
21. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. Gary R. Fleisher, Stephen Ludwig. 6th ed. 2010:1233-1255.
22. Cohen LR, Runyan CW, Downs SM, et al. Pediatric Injury Prevention Counseling Priorities. *Pediatrics*. 1997;99:704-710.
23. Rowe MI, O'Neill JR, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG (eds). In *Essentials of Pediatric Surgery*. Mosby Year Book, 1995, pp: 183-9.
24. Anderson RN, Kochanek KD, Murphy SL. Report of final mortality statistics. *Mon Vital Stat Rep* 1997; 45: 1-80.
25. Devlet İstatistik Enstitüsü, 2001-2005 Ölüm İstatistikleri, Ankara, 2005.
26. Türkiye İstatistik Kurumu. Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2010, 2011 ve 2012. Ankara, Nisan 2013.
27. Işıl Pakiş, Mustafa Karapirli, Nesime Yayıcı. Üzerine Kaza ile Cisim Düşmesine Bağlı Çocuk Ölümleri. *ACU Sağlık Bil Dergisi* 2010: 81-84.
28. Clark DE, Ryan LM. Concurrent prediction of hospital mortality and length of stay from risk factors on admission. *Health Serv Res*. 2002; 37(3): 631-45.
29. Moore Fa, Sauaia A, Moore EE, Haenel JB, Burch JM, Lezotte DC. Postinjury multiple organ failure: a bimodal phenomenon. *J Trauma* 1996; 40: 501-10.
30. Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, et al. Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a German Level I Trauma Center. *J Trauma* 1995; 38(1): 70-78.
31. Mahmut Taş, Cahfer Güloğlu, Murat Orak, Mehmet Üstündağ, Mustafa Aldemir. Factors Influencing Mortality in Pediatric Trauma Patients. *JAEM* 2012; 11: 161-6.

32. Chadwick DL, Chin S, Salerno C, Landsverk J, Kitchen L. Death from falls in children: how far is fatal? J Trauma 1991; 31: 1353-5.
33. Warner KG, Demling RH. The pathophysiology of free fall injury. Ann Emerg Med 1986; 15: 1088-93.
34. Mathis RD, Levine SH, Phifer S. An analysis of accidental free falls from a height: the 'spring break' syndrome. J Trauma 1993; 34: 123-6.
35. Soysal Z, Çakalır C. Adli Tıp. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları. Rektörlük No: 4165. Fakülte No: 224. İstanbul 1991; 595.
36. Sathiyasekaran BW. Accident trauma A descriptive hospital study. J R Soc Health 1991; 111: 10-1.
37. Trafik İstatistik Yıllığı, T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı, Ankara, Emniyet Genel Müdürlüğü Basım Evi. 1999; 31-8.
38. Sever M, Saz EU, Koşargelir M. An evaluation of the pediatric medico-legal admissions to a tertiary hospital emergency department. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2010;16:260-7.
39. Baysal S, Birinci A. Çocukluk çağında kazalar ve yaralanma kontrolü. Türkiye Klinikleri J Peditr Sci 2006;2:64-78.
40. Boztaş G, Özcebe H. Trafik kaza paralanmalarında ikincil korunma: Çocuk araba koltukları. STED Dergisi 2005;14:68-9.
41. Harris BH, Schwaizberg SD, Seman TM, et al. The hidden morbidity of pediatric trauma. J Peditr Surg 2000; 35: 155-159.
42. The American Academy of Pediatrics and the American College of Emergency Physicians. APLS: The Pediatric Emergency Medicine Resource 4th ed. 2007; 269-319.
43. Beattie TF, Currie CE, Williams JM, Wright P. Measures of injury severity in childhood: a critical overview. Injury Prevention 1998;4:228-231.
44. Kondo et al.: Revised trauma scoring system to predict in-hospital mortality in the emergency department: Glasgow Coma Scale, Age, and Systolic Blood Pressure score. Critical Care 2011;15:R191.
45. Eichelberger MR, Gotschall CS, Sacco WJ, Bowman LM, Mangubat EA, Lowenstein AD. A comparison of the trauma score, the revised trauma score, and the pediatric trauma score. Ann Emerg Med. 1989;18:1053-8.
46. Mehmet Melek, Ufuk Çobanoğlu, Salim Bilici, Abdullah Ceylan, Burhan Beğer, Serdar Epçaçan. Çocukluk Çağı Travmalarına Genel Yaklaşım. Van Tıp Dergisi 2013; 20: 266-273.
47. Mcfadyen JG, Ramaiah R, Bhananker SM. Initial assessment and management of pediatric trauma patients. Int J Crit Illn Inj Sci. 2012; 2(3): 121-127.

48. Stafford PW, Blinman TA, Nance ML. Practical points in evaluation and resuscitation of the injured child. *Surg Clin North Am.* 2002;82:273–301.
49. Dolatabadi AA, Mohseninia N, Amiri M, Motamed H, Asl AH. Pediatric trauma patients in Imam Hossein emergency department; an epidemiologic study. *Iran. J. Emerg. Med.* 2016; 3(1): 4-8.
50. Mobasheri F, Azizi H, Rastbaf FJJofUoMS. The epidemiological pattern of injuries among children under 15 years of age in Fasa in 2013. 2016;6(1):69-78.
51. Schwebel DC, Gaines JJJoD, Pediatrics B. Pediatric unintentional injury: Behavioral risk factors and implications for prevention. 2007;28(3):245-54.
52. Fatmi Z, Kazi A, Hadden WC, et al. Incidence and pattern of unintentional injuries and resulting disability among children under 5 years of age: results of the National Health Survey of Pakistan. 2009;23(3):229-38.
53. Gholipouri C, Vahdati SS, Maroufi P, et al. Causes and Outcomes of Childhood Trauma with GCS Below 9. *Eurasian Journal of Critical Care,* 2022; 4(2): 29-33.
54. Hillier LM, Morrongiello BAJJopp. Age and gender differences in school-age children's appraisals of injury risk. 1998;23(4):229-38.
55. McLaughlin C, Zagory JA, Fenlon M, et al. Timing of mortality in pediatric trauma patients: A National Trauma Data Bank analysis. *Journal of Pediatric Surgery.* 2018;53(2):344-351.
56. Myers SR, Branans CC, French B, Nance ML, Carr BG. A national analysis of pediatric trauma care utilization and outcomes in the United States. *Pediatr Emerg Care.* 2019 Jan; 35(1): 1–7.
57. Ariana N, Areg G, Michael L, et al. No Difference in Mortality and Outcomes After Addition of Nearby Pediatric Trauma Center. *Pediatric Emergency Care,* 2022, 10.1097.
58. Theodorou CM, Galganski LA, Jurkovich GJ, et al. Causes of early mortality in pediatric trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2021;90(3):574-581.
59. Zarnaq RK, Saadati M, Rezapour R, Baghaie HJJCP. Epidemiology of Injuries in Children Younger Than Five Years Old-Tabriz. 2018;9(4):e62092.
60. Asadi P, Asadi K, Rimaz S, Monsef-Kasmaie V, Zohrevandi B, Mohtasham-Amiri ZJJofUoMS. Epidemiology of trauma in children admitted to Poursina teaching hospital. 2015;23(92):9-15.
61. Aoki M, Abe T, Saitoh D, Oshima K. Epidemiology, Patterns of treatment, and Mortality of Pediatric Trauma Patients in Japan. *Scientific Reports.* 2019; 9(1): 1-7.
62. Pecllet MH, Newman KD, Eichelberger MR, et al. Patterns of injury in

children. 1990;25(1):85-91.

63. Memarzadeh M, Hoseinpour M, Sanjary N, Karimi ZJKJ. A study on trauma epidemiology in children referred to Isfahan Alzahra Hospital during 2004-7. 2011;14(5):488-93.
64. Coulthard MG, Varghese V, Harvey LP, Gillen TC, Kimble RM, Ware RS. A review of children with severe trauma admitted to pediatric intensive care in Queensland, Australia. *PloS one*. 2019;14(2):e0211530.
65. Nadler EP, Potoka DA, Shultz BL, Morrison KE, Ford HR, Gaines BA. The high morbidity associated with handlebar injuries in children. *J Trauma*. 2005;58:1171-4.
66. Avarello JT, Cantor RM. Pediatric major trauma: An approach to evaluation and management. *Emerg Med Clin North Am*. 2007;25:803-36.
67. Scaife ER, Fenton SJ, Hansen KW, Metzger RR. Use of focused abdominal sonography for trauma at pediatric and adult trauma centers: A survey. *J Pediatr Surg*. 2009;44:1746-9.
68. Holmes JF, Gladman A, Chang CH. Performance of abdominal ultrasonography in pediatric blunt trauma patients: A meta-analysis. *J Pediatr Surg*. 2007;42:1588-94.
69. Fenton SJ, Hansen KW, Meyers RL, Vargo DJ, White KS, Firth SD, et al. CT scan and the pediatric trauma patient--are we overdoing it? *J Pediatr Surg*. 2004;39:1877-81.
70. Holmes JH, 4th, Wiebe DJ, Tataria M, Mattix KD, Mooney DP, Scaife ER, et al. The failure of nonoperative management in pediatric solid organ injury: A multi-institutional experience. *J Trauma*. 2005;59:1309-13.
71. Suttinpongkaset P, Chaikittisilpa N, Vaviala MS, et al. Blood Pressure Thresholds and Mortality in Pediatric Traumatic Brain Injury. *Pediatrics*. 2018; 142 (2): e20180594.
72. White JR, Farukhi Z, Bull C, et al. Predictors of outcome in severely head-injured children. *Crit Care Med*. 2001;29(3):534-540.
73. Strutt J, Flood A, Kharbanda A. Shock Index as a Predictor of Morbidity and Mortality in Pediatric Trauma Patients. *Pediatric Emergency Care*. 2019;35(2):132-137.
74. Vavilala MS, Bowen A, Lam AM, et al. Blood pressure and outcome after severe pediatric traumatic brain injury. *J Trauma*. 2003;55(6):1039-1044.
75. Enomoto Y, Tsuchiya A, Tsutsumi Y, et al. Association between physician-staffed helicopter versus ground emergency medical services and mortality for pediatric trauma patients: A retrospective nationwide cohort study. *PLoS one*. 2020;15(8): e0237192.

76. Rahmani F, Parsian Z, Bakhtavar HE, Salmasi S, Hashemi TJJJoRiCM. Epidemiologic Feature and Diagnostic Outcome of Traumatic Pediatric Patients Referred to Emergency Department of Imam-Reza Hospital, Tabriz, Iran in 2016-2017. 2020;8(1):10.
77. Sheridan GA, Nagle M, Russell S, et al. Pediatric Trauma and the COVID-19 Pandemic: A 12-Year Comparison in a Level-1 Trauma Center. HSS journal : the musculoskeletal journal of Hospital for Special Surgery. 2020;16(Suppl 1):92-6.
78. Kyu HH, Pinho C, Wagner JA, et al. Global and National Burden of Diseases and Injuries Among Children and Adolescents Between 1990 and 2013: Findings From the Global Burden of Disease 2013 Study. JAMA pediatrics. 2016;170(3):267-87.
79. Jones S, Tyson S, Young M, Gittins M, Davis N. Patterns of moderate and severe injury in children after the introduction of major trauma networks. Archives of disease in childhood. 2019;104(4):366-71.
80. Naranje SM, Erali RA, Warner WC, Jr., Sawyer JR, Kelly DM. Epidemiology of Pediatric Fractures Presenting to Emergency Departments in the United States. Journal of pediatric orthopedics. 2016;36(4):e45-8.
81. Sridharan L, Crandall MJJoT, Surgery AC. Injury and health among children in vulnerable families. 2011;70(6):1539-45.
82. Allen CJ, Wagenaar AE, Horkan DB, et al. Predictors of mortality in pediatric trauma: experiences of a level 1 trauma center and an assessment of the International Classification Injury Severity Score (ICISS). 2016;32(7):657-63.
83. Pediatrics CoPEMJ. Management of pediatric trauma. 2016;138(2):e20161569.
84. Tekin YK. Are Neutrophil-to-Lymphocyte and Platelet-to-Lymphocyte Ratios Associated with Mortality in Pediatric Trauma Patients? A Retrospective Study. Rambam Maimonides Med J. 2019; 10(4): e0022.

Ekler

Ek 1: Veri Toplama Formu

Ek 2: Etik Kurul Karar Formu

TEŞEKKÜR

Acil Tıp Uzmanlık eğitimim süresince değerli katkıları olan ve çalışmamın gerçekleşmesinde, yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen, tez danışmanım sayın Prof. Dr. Şahin ASLAN ve Doç. Dr Aslıhan DURAK 'a,

Acil Tıp Uzmanlık eğitimim süresince katkıları olan değerli hocalarım; Prof. Dr. Erol ARMAĞAN'a, Prof. Dr. Şahin ASLAN'a, Prof. Dr. Şule AKKÖSE AYDIN'a, Doç. Dr. Halil İbrahim ÇIKRIKLAR'a, Öğretim Görevlisi. Dr. Fatma ÖZDEMİR'e, Doç. Dr. Vahide Aslıhan DURAK'a,

Bu çalışmada katkısı olmayıp benim eğitim süresince bana faydalı bilgi katan ve bir dosttan öte olan Dr. Murat ASLAN'a,

Uzmanlık eğitimi süresi boyunca her zaman saygı ve sevgiyle acil serviste birlikte çalıştığımız değerli asistan, hemşire ve personel arkadaşlarıma, özellikle tezimde yardımcı araştırmacı olarak çalışan asistan arkadaşlarım Dr. Osman KAYA, Dr. Onur SEZER ve Nöroşiruji bölümünden Dr. Ali İmran ÖZMARASALI'ya,

Hayatımın en mutlu ve karanlık anlarında yanımda ve tezimde katkıda bulunan olan annem, Foba Marceline Singam NWANA ve her daim yanımda olan aileme

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum mesai arkadaşlarıma,

En içten saygı ve sevgilerimle teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

4 Çocuklu ailenin üyesi olarak 16.05.1990 yılında Kamerun'da doğdum. İlk ve orta öğrenimi Kamerun'un çeşitli okullarında aldım. Lise öğrenimimi Kamerun'da Baptist High school ve Sacred heart college Mankon'da tamamladım. 2012 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başladım. 2018 yılında mezun oldum. Mezun olduktan sonra TUS aracıyla, Aralık 2018 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak uzmanlık eğitimine başladım.