

Üçüncü Basamak Bir Hastanedeki Pediyatrik Travma Hastalarının Değerlendirilmesi ve Travma Şiddetini Öngören Faktörlerin Saptanması

Mustafa Onur Öztan ©
Gizem Bolova ©
Tunç Özdemir ©
Ali Sayan ©
Ferhan Elmalı ©
Gökhan Köylüoğlu ©

Assessment of Pediatric Trauma Patients in a Tertiary Care Hospital and Identification of Predictive Factors of Trauma Severity

Öz

Amaç: Çalışmamızın amacı, üçüncü basamak hastanemizde çocuk cerrahisi servisinde izlenen travma hastalarının karakteristiği sunmak, Yaralanma Ciddiyeti Skoru'nu (ISS) yükselten risk faktörlerini belirlemek ve ulusal verilerimize katkı sağlamak.

Yöntem: Kliniğimizde Eylül 2007-Aralık 2017 yılları arasında travma nedeniyle yatırılan tüm pediyatrik hastalar retrospektif olarak incelendi ve yaş, travma tipi, travma mekanizması, nakil durumu, kırık, transfüzyon ihtiyacı, konsültasyon sayısı, acil serviste kalış süresi, hastanede kalış süresi, yoğun bakımda kalış süresi, mekanik ventilasyon veya operasyon ihtiyacı araştırıldı. Hastalar ISS>11 (ciddi yaralanma) ve ISS≤11 (minör yaralanma) olarak iki gruba incelendi.

Bulgular: Toplam 799 hastada medyan yaş 8 [4-12] olarak saptandı. Oluş nedenleri sıklık sırasıyla yüksekten düşme, araç dışı trafik kazası ve bisiklet travması idi. Yaralanmaların 667'si künt (%83,5) travma idi. Hastaların 700 tanesi (%87,6) hastanemize direkt başvururken, 99 tanesi (%12,4) sevk ile gelmişti. Hastaların 75 tanesinde (%9,4) eşlik eden kemik kırığı tespit edildi. ISS>11 olan hastaların yaş ortalamasının daha yüksek olduğu saptandı ($p<0.05$). 7-12 yaş arası hastalarda, transfer edilen hastalarda, çok sayıda vücut parçası etkilenen hastalarda ISS>11 yani ağır yaralanma olasılığı daha yüksek saptandı ($p<0.05$). Travma mekanizmasının, iki grup arasındaki travmanın şiddeti üzerine etkisi saptanmadı. Yapılan tek değişkenli analiz; erkek cinsiyet, hastanın transfer edilmiş olması, künt travma geçirmiş olması veya kırık eşlik etmesi o hastanın daha ağır bir travma (ISS>11) olma ihtimalini arttırdığını ortaya koymuştur.

Sonuç: Şiddetli bir travma riskinin yani yüksek bir ISS'nin saptanması hastaların yönetiminde daha hızlı ve doğru bir şekilde karar almayı sağlar. ISS'nin yanı sıra travmaya maruz kalan çocuklarda hastalığın şiddetini gösteren bağımsız faktörler de vardır. Başvuran hastalarda bu gruplar yüksek riskli olarak düşünülmelidir.

Anahtar kelimeler: Çocuk travma, yaralanma şiddeti skoru, ağır travma

ABSTRACT

Objective: The aim of our study is to present the characteristics of the trauma patients in our tertiary care hospital, to identify the risk factors that raise Injury Severity Score (ISS) and to contribute to our national data.

Methods: All pediatric trauma patients admitted to our clinic between September 2007-December 2017 were retrospectively reviewed. Age, trauma type, trauma mechanism, transport status, fracture, transfusion requirement, number of consultations, hospital stay, intensive care stay, need for mechanical ventilation and operation were investigated. Patients were assessed in two groups: ISS>11 (severe injury) and ISS≤11 (minor injury).

Results: Median age was 8 [4-12] in a total of 799 patients. The most common injury mechanisms were fall from heights, extravehicular traffic accident, and bicycle accident. Most of the injuries ($n=667$; 83.5%) were blunt. Most of the patients ($n=700$; 87.6%) applied directly to our hospital, and 99 of them were referred to our hospital. Associated bone fractures were detected in 75 patients (9.4%). The mean age of patients with ISS>11 was found higher ($p<0.05$). Patients aged 7-12 years, transferred patients, patients with multiple affected body parts had an ISS scores less than 11 namely, they carried a higher risk of severe injury ($p<0.05$). The trauma mechanism did not affect the severity of the trauma. Univariate analysis revealed that male sex, transferred patients, patients with blunt trauma, or those with associated fracture have an increased probability of experiencing severe trauma.

Conclusion: The determination of a severe trauma risk, ie a high ISS, allows for quicker and more accurate decision-making in the management of trauma patients. In addition to ISS, there are also independent factors that indicate the severity of the trauma. These groups of admitted patients should be considered as high risk patients.

Keywords: Pediatric trauma, injury severity score, severe trauma

Alındığı tarih: 11.09.2018
Kabul tarihi: 30.10.2018
Online Yayın tarihi: 14.03.2019

Mustafa Onur Öztan
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi,
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı,
İzmir, Türkiye
✉ mustafaonur.oztan@ikc.edu.tr
ORCID: 0000-0003-3696-4090

G. Bolova 0000-0002-5818-3925
T. Özdemir 0000-0001-6800-2617
A. Sayan 0000-0002-1866-8899
Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Çocuk Cerrahisi Kliniği,
İzmir, Türkiye

F. Elmalı 0000-0002-1967-1811
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi,
Biyostatistik Anabilim Dalı,
İzmir, Türkiye

G. Köylüoğlu 0000-0002-1140-169X
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi,
Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı,
İzmir, Türkiye



GİRİŞ

Travma, çocuklarda ölüm ve kazanılmış sakatlığın en önde gelen nedenidir ^(1,2). Önleme programlarının yanı sıra uygun sağaltım, doğru triyaj ve etkili müdahale, yaralanan çocukların yaşamda kalmaları üzerinde önemli bir rol oynar ^(3,4). Türkiye İstatistik Enstitüsü Kurumu raporlarına göre, ülkemizde 2008 yılında 950 bin kaza yaşanmış, bu kazalarda 4236 kişi yaşamını kaybetmiştir. Yıllar içinde kaza sayıları artsa da ölen insan sayısı giderek azalmıştır. Örneğin, 2014 yılında 1.2 milyon kazada 3524 kişi yaşamını kaybetmiştir. Bu yıllarda 0-14 yaş grubunda trafik kazalarında ölümler 2008 yılında 231 iken, 2015 yılında 391'e yükselmiştir ⁽⁵⁾. Bu oranlara bakıldığında, önlemlerin alınmak üzere ulusal verilerin toplanması gerekliliği de ortaya çıkmaktadır.

Klinisyenlerin ve araştırmacıların, travma mağdurları için uygulanan tedavileri ve sonuçlarını karşılaştırmak için yaralanma şiddetini saptayan skorlamaları kullanmaya başlamaları sayesinde travma yönetiminin iyileştirilmesine önemli bir katkı sağlanmıştır ⁽⁶⁾. Hastalardaki travmanın şiddetini saptamada kullanılan birçok anatomik, fizyolojik ve kombine travma skorlama sistemi vardır ⁽⁷⁾. Bunlardan biri Kısaltılmış Yaralanma Ölçeği (Abbreviated Injury Scale-AIS) temelli anatomik skorlama sistemi olan Yaralanma Ciddiyeti Skorudur (Injury Severity Score-ISS). ISS'yi hesaplamak için, en ağır travma görmüş üç vücut parçası (baş, yüz, göğüs, karın, ekstremiteler ve eksternal) skorlarının karesi alınmış ve toplanmıştır ⁽⁸⁾. ISS'nin >11 olduğu olgular bir çok ülkenin travma kayıt sisteminde "ağır" pediatrik travma olarak kabul edilmiş ve bu yönde çalışmalar yapılmıştır ⁽⁹⁾. ISS kolay hesaplanabilen bir endeks olmadığı için genellikle acil durumlarda kullanılamasa da, yataklı servisteki mortalite, sekeller ve hastanede kalış süresi ile iyi korelasyon göstermesi nedeniyle önemlidir.

Hastanemiz İzmir merkezde en çok pediatrik travma hastası kabul eden hastanelerden biridir. Çalışmamızın amacı, yoğun çalışan üçüncü basamak bir hastanenin çocuk cerrahisi kliniği olarak tedavi ve takibini yaptığımız travma hastalarının karakteristiğini sunmak, ISS'yi yükselten bağımsız risk faktörlerini analiz etmek, bu veriler yoluyla kliniğimizin ve hasta-

nemizin travma sağaltım yönetimini uluslararası verilerle kıyaslamak ve hasta yönetiminin iyileştirilmesine katkı sağlayacak tedbirleri almaktır.

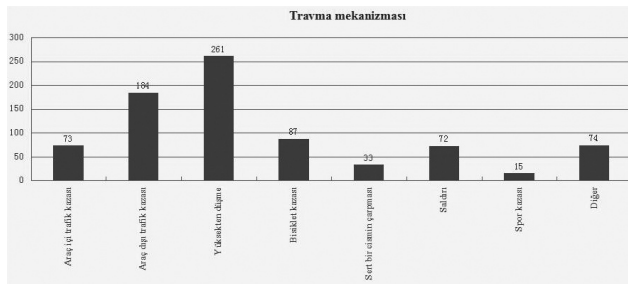
GEREÇ ve YÖNTEM

1 Eylül 2007-31 Aralık 2017 tarihleri arasında, kliniğimizde travma nedeniyle yatırılan tüm pediatrik hastalar, girişimsel olmayan Etik İnceleme Kurulu onayından sonra (Sayı:E.1800005341) retrospektif olarak incelendi. Hastaların verileri ICD-10 tanı kodları kullanılarak hastane kayıt sisteminden elde edildi. Yaş, travma tipi, travma mekanizması, nakil durumu, yaralanan vücut kısmı, kırıklar, transfüzyon gereksinimi, konsültasyon sayısı, acil serviste kalış süresi, hastanede kalış süresi, yoğun bakımda kalış süresi, mekanik ventilasyon veya operasyon gereksinimi araştırıldı. ISS skorlarına göre hastalar ISS >11 (ciddi yaralanma) ve ISS ≤11 (minör yaralanma) olarak iki gruba ayrıldı.

Tüm veriler SPSS İstatistik 22.0 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) veri tabanında işlendi. Tanımlayıcı istatistikler olarak, aritmetik ortalama birim sayısı (n), yüzde (%), aritmetik ortalama ve %95 güven aralığı hesaplandı. Veriler, uygun şekilde ortalama±SD veya medyan [çeyreklerarası aralık] olarak belirtildi. Travmanın şiddeti ile değişkenler arasındaki ilişki χ^2 testi kullanılarak test edildi. Tahmini rölatif risk (Odds ratio) ve %95 güven aralıkları hesaplandı. P<0,05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya toplam 799 pediatrik travma hastası dahil edildi. Olguların 549'u (%68,7) erkek, 250'si (%31,3) kızdı. Medyan yaş 8 [4-12] olarak saptandı. Oluş nedenleri arasında yüksekten düşme %32,7 ile en büyük yüzdeyi oluştururken, bunu sırasıyla araç dışı trafik kazası ve bisiklet travmaları izlemekteydi (Şekil 1). Yaralanmaların 667'sinin künt (%83,5) ve 132'sinin delici (%16,5) olduğu saptandı. Başvuruların yaz aylarında (n=295, %36,9) ve ilkbahar aylarında (n=219, %27,4) daha sık olduğu ve sonbahar (n=186, %23,3) ve kış aylarında (n=99, %12,4) azaldığı saptandı.



Şekil 1. Travma mekanizmasına göre hasta sayısı dağılımı.

Hastaların 715'i (%89,5) ilk olarak eğitim ve araştırma hastanesi veya üniversite hastanesi gibi 3. basamak bir sağlık merkezine başvururken, 48'i (%6,0) ilk olarak 1. basamak olan sağlık ocağı veya küçük devlet hastanelerine, 36'sı (%4,5) ise 2. basamak olarak sınıflandırılan daha kapsamlı devlet hastanelerine başvurmuşlardı. Hastaların 700'ü (%87,6) hastanemize direkt başvururken, 99'u (%12,4) sevk ile gelmişti. Hastaların 75'inde (%9,4) eşlik eden kemik kırığı belirlendi.

ISS >11 olan hastaların yaş ortalamasının daha yüksek olduğu saptandı (ISS >11 için 9 [5-12] yaş ve ISS ≤11 için 7 [4-12] yaş) ($p<0,05$). 7-12 yaş arası hastalar, transfer edilen hastalar, çok sayıda etkilenen vücut parçası olan hastalarda ISS>11 yani ağır yaralanma olasılığı daha yüksek saptandı ($p<0,05$). Birinci ve ikinci basamak hastanelere başvurup hastanemize sevk edilen hastaların ISS skorları doğrudan başvuran hastalardan daha yüksekti ($p<0,05$). Travma mekanizmasının, iki grup arasındaki travmanın şiddeti üzerine etkisi saptanmadı (Tablo 1).

Yapılan tek değişkenli analizde, erkek cinsiyet, hastanın transfer edilmiş olması, künt travma geçirmiş olması veya kırık eşlik etmesi o hastanın daha ağır bir travma (ISS>11) olma olasılığını arttırdığını ortaya koymuştur (Tablo 2).

ISS> 11 grubunda medyan yaş, acil serviste geçirilen süre, hastane ve yoğun bakım kalma süresi,

Tablo 1. Daha ağır travmaya sahip (ISS>11) olan hastaların belirleyici özellikleri

	ISS ≤ 11 n=607 (%76,0)	ISS > 11 n=192 (%24,0)	Toplam n=799 (%100)
Yaş			
0-6	263 (%80,7)	63 (%19,3) ^a	326 (%40,8)
7-12	211 (%71,5)	84 (%28,5) ^b	295 (%36,9)
13-18	133 (%74,7)	45 (%25,3)	178 (%22,3)
İlk merkez			
1. Basamak	28 (%58,3) ^a	20 (%41,7) ^a	48 (%6,0)
2. Basamak	19 (%52,8) ^a	17 (%47,2) ^a	36 (%4,5)
3. Basamak	560 (%78,3) ^b	155 (%21,7) ^b	715 (%89,5)
Yaralanan bölge			
Baş-Boyun	4 (%80,0)	1 (%20,0)	5 (%0,6)
Yüz	9 (%100,0)	0 (%100,0)	9 (%1,1)
Toraks	40 (%74,1)	14 (%25,9)	54 (%6,8)
Batın	213 (%72,9)	79 (%27,1)	292 (%36,5)
Ekstremiteler	14 (%87,5)	2 (%12,5)	16 (%2,0)
Yüzeyel	285 (%99,0)	3 (%1,0)	288 (%36,1)
Çoklu-multiple	42 (%31,1) ^a	93 (%68,9) ^b	135 (%16,9)
Travma mekanizması			
Araç içi trafik kazası	52 (%71,2)	21 (%28,8)	73 (%9,1)
Araç dışı trafik kazası	129 (%70,1)	55 (%29,9)	184 (%23,0)
Yüksekten düşme	202 (%77,4)	59 (%22,6)	261 (%32,7)
Bisiklet kazası	70 (%80,5)	17 (%19,5)	87 (%10,9)
Sert bir cismin vurma	25 (%75,8)	8 (%24,2)	33 (%4,1)
Çarpılması			
Saldırı	53 (%73,6)	19 (%26,4)	72 (%9,0)
Spor kazası	12 (%80,0)	3 (%20,0)	15 (%1,9)
Diğer	64 (%86,5)	10 (%13,5)	74 (%9,3)

^a ve ^b değerleri birbirlerinden farklı olan değerleri göstermektedir ($p<0,05$).

Tablo 2. Tek değişkenli analize göre bir hastada ağır travma (ISS>11) olma riski.

Değişken	Tahmini rölatif risk (%95 güven aralığı)	P değeri
Erkek cinsiyet	1,44 (1,00-2,08)	0,048
Künt travma	2,59 (1,49-4,50)	0,000
Transfer edilen hasta olması	2,80 (1,83-4,39)	0,000
Eşlik eden kırık olması	11,78 (6,83-20,31)	0,000

Tablo 3. ISS >11 ve ISS ≤11 olan hastaların klinik farklılıkları.

ISS	Acilde geçen süre (dk.)	Toplam konsültasyon sayısı (n)	Yatış (gün)	Yoğun bakımda kalış (gün)	Mekanik ventilasyon gereksinimi (n)	Transfüzyon (n)
ISS>11	230,9±212,9*	2 [1-3,8]	6 (4-9)*	1,22±3,72*	14/192 (%7,3)*	0,52±1,94*
ISS≤11	306,3±241,4	2 [1-4]	2 [1-3]	0,02±0,19	0/607 (%0,0)	0,01±0,12

* $p<0,001$

transfüzyon gereksinimi ve mekanik ventilasyon gereksinimi daha yüksekti. Konsültasyonlar ve operasyon oranları gruplar arasında farklılık göstermedi (Tablo 3).

ISS ≤ 11 olan tüm hastalar (n=607) sorunsuz taburcu edildi. ISS >11 grubunda ise (n=192) 13 hastada (%1,9) sekel veya mortalite gözlemlendi.

TARTIŞMA

Çalışmamızda, son 10 yılda üçüncü basamak kliniğimize başvuran geniş bir pediatrik travma serisini sunduk. Tek değişkenli lojistik regresyonun sonuçları, yaralanma şiddetinin birçok faktörün bir sonucu olduğuna yönelik kanıtlar sunmaktadır. Bu çalışmada, cinsiyet, travma tipi, transfer durumu ve beraberindeki kırıkların yaralanma şiddeti skorunu bağımsız olarak etkilediğini bulduk. Ayrıca, kliniğimize başvuran hastaların sevk durumları, yoğun bakım servisi yatış süreleri, mekanik ventilasyon ve sonuçları üzerinden kliniğimizin travmada hasta yönetimi performansını da değerlendirme şansımız oldu.

Hastaların demografik bilgileri incelendiğinde yaş ortalaması ülkemizde daha önce yapılmış olan çalışmalarla benzerlik göstermektedir ⁽¹⁰⁾. Yine çalışmamızda bulduğumuz erkek cinsiyet hakimiyeti ülkemizde daha önce yapılan yayınlarla uyumludur ⁽¹¹⁻¹³⁾.

Çalışmamızda bulduğumuz üzere yaz aylarında travmaların artması, Sever ve ark.'nın ⁽¹⁴⁾ çalışmasında bulunduğu %36,6 oranı ile uyumludur. Bu sonuca, yaz aylarında aydınlık saatlerin artması ve okulların tatil olması nedeniyle ev dışında geçirilen zamanın artmasının neden olabileceğini düşünüyoruz.

Bostancı ve ark.'nın ⁽¹⁵⁾ yaptıkları çalışmada, travma nedenleri arasında ilk sırada düşme (%55), ikinci sırada ise trafik kazaları (%21,8) gelmekte idi. Buna benzer oranda Ateşçelik ve Gürger'in ⁽¹⁶⁾ makalelerinde düşme %66,1 oran ile yine ilk sırada gelirken, trafik kazaları Sever ve ark.'nın ⁽¹⁴⁾ çalışmasında, %32,5 ve Haider ve ark.'nın ⁽⁶⁾ çalışmasında, %48,1 ile birinci sırada gelmekteydi. Literatürdeki diğer çalışmalarda da belirtildiği gibi, başvuru nedenleri arasında bölgeler, ülkeler ve yıllar arasında dahi farklar görülmektedir ⁽¹⁴⁾. Bölgemizde en çok neden olarak yüksekten düşme ve araç dışı trafik kazalarının sap-

tanması, bölgemizdeki çocukların ebeveynlerinin gözetiminin az olduğunu ve bunu önlemeye yönelik bilgilendirme programlarının eksikliğini göstermektedir.

ISS günümüzde en sık kullanılan anatomik skorlama sistemidir ve mortalite, morbidite ve hastanede kalış süresi ile iyi korelasyon gösterir ⁽¹⁷⁾. ISS aynı zamanda, travma merkezinin performansını, özellikle yaralanma şiddetine göre kurtulan hastaları ölçerek değerlendirmek için önemli ve vazgeçilmez bir araçtır ⁽¹⁸⁾.

Çalışmamızda, ISS ≤ 11 olan tüm hastalar ve, ISS >11 olan 177 hasta sorunsuz taburcu edildi. ISS >11 olan gruptaki 15 hasta ise sekel veya ölüm sonrası taburcu edildi. Travma ile ilişkili tüm sekel ve ölümlerin beklendiği gibi ISS >11 grubunda olması, hastanemizdeki tıbbi bakımın kalitesinin ve travma hastalarının yönetiminin güçlü bir göstergesidir. Yine ISS'nin hastanede yatış gününü öngörmede performansı Tamim ve ark.'nın ⁽¹⁹⁾ çalışmasına benzer olarak yüksek bulunmuş ve hastalığın şiddeti arttıkça yatış süresi de uzamıştır. Benzer olarak ISS >11 olan hastalarımızda yoğun bakımda yatış süresi, mekanik ventilasyon ve transfüzyon gereksinimi de artmış olarak saptanmıştır.

Çocuk travma hastalarının çocuk travma merkezlerinde tedavi edildiğinde alınan sonuçların, yetişkin travma merkezlerinde veya düşük hasta yoğunluklu merkezlerde yapılan tedavilere göre daha iyi olduğunu öne süren birçok çalışma vardır ^(20,21). Yine Akoğlu ve ark.'nın ⁽²²⁾ bildirdiği üzere ülkemizde de 3. basamak hastanelere (üniversite veya eğitim araştırma hastaneleri) sevk edilen hastaların travma şiddeti daha fazla olup, bu hastalarda morbidite ve mortalite de daha fazla bulunmuştur. Çalışmamızda, Locke ve ark.'nın ⁽²³⁾ çalışması ile benzer olarak transfer edilen hastalarda ISS >11 olan hasta sayısı yüzdesi daha fazlaydı. Bu da olasılıkla daha hafif travmaların ilk başvurdukları hastanelerde tedavi edilmesi ve orta ve daha şiddetli travmaların hastanemize sevk edilmesinden kaynaklanmaktaydı. Yine çoğu hastanın (n=715, %89,5) direkt olarak 3. basamak hastaneye başvurusunun nedeninin hastanemizin merkezi bir konumda olması ve halkımızın en küçük bir sorunu bile en üst düzey hastanede çözmeye çalışması olduğuna inanıyoruz.

Birçok çalışmada, femur, kaburga veya pelvik kırıklarının travmanın şiddeti veya eşlik eden organ yaralanması ile ilişkisi gösterilmiştir (24-26). Ekstremitte travması AIS sisteminde değerlendirilen altı vücut bölgesinden biri olmasına rağmen, çalışmamızda eşlik eden bir kırığın olmasının pediatrik travma hastalarında ciddiyeti öngörmek için önemli ve bağımsız bir gösterge olduğu ortaya konulmuştur. Bu nedenle hastaneye gelen travma hastalarında kemik kırığı da olması halinde eşlik edebilecek diğer yaralanmaların da hassasiyetle aranması gerektiğini düşünmekteyiz.

Yaralanma mekanizması (YM) ile pediatrik travma sonucu arasında bir ilişki olduğu ve belirli yaralanma mekanizmalarının pediatrik popülasyonda daha fazla hasara neden olduğu gösterilmiştir (27). Haider ve ark. (6), YM'nin, yaralanma şiddeti ne olursa olsun, hastalardaki mortalite ve fonksiyonel sonuçlar üzerinde bağımsız bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise, bunun aksine YM'nin yaralanma şiddetinde bağımsız bir etkiye sahip olmadığını ve mortalite veya sekel olan tüm hastaların ISS>11 grubunda olduğunu bulduk.

Her ne kadar birçok çalışmada travma hastaları arasında bir erkek hakimiyeti olsa da çocuklarda travma şiddeti için bağımsız bir risk faktörü olduğu bildirilmemiştir (9,11). Çalışmamızda, bunun aksine bulduğumuz erkek cinsiyetin ISS>11 olma olasılığını 1.44 kat arttırdığıdır. ISS >11'in erkek hastalarda daha fazla olmasının nedeni ise erkeklerde çoklu travmaların daha çok görülmesi ile açıklanabilir (erkeklerde %18,9 ve kızlarda %13,2).

Sonuç olarak, şiddetli bir travma riskinin yani yüksek bir ISS'nin saptanmasının hastaların yönetiminde daha hızlı ve doğru bir şekilde karar almayı da sağlayacağı bellidir. ISS'nin yanı sıra travmaya maruz kalan çocuklarda hastalığın şiddetini gösteren bağımsız şiddet faktörleri vardır. Planlama ve yönetimde, künt travmalar, erkek hastalar, transfer edilen hastalar veya eşlik eden kırık olan hastalar müdahale için yüksek risk grupları olarak düşünülmelidir. Travma nedenlerinin büyük kısmını oluşturan araç dışı trafik kazası, yüksekten düşme ve bisiklet kazası gibi mekanizmaları önlemek üzere ebeveyn gözetim ve eğitimlerinin arttırılması ve uygun oyun alanlarının yaratılması gibi önlemlerin de alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Upperman JS, Burd R, Cox C, Ehrlich P, Mooney D, Groner JI. Pediatric applied trauma network: a call to action. *J Trauma*. 2010;69:1304-7. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181fa4858>
2. Rodriguez JG. Childhood injuries in the United States. *Am J Dis Child*. 1990;144:625-6. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1990.02150300019014>
3. Engum SA, Mitchell MK, Scherer LR, Gomez G, Jacobson L, Solotkin K, Grosfeld JL. Prehospital triage in the injured pediatric patient. *J Pediatr Surg*. 2000;35:82-7. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(00\)80019-6](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(00)80019-6)
4. Athey J, Dean JM, Ball J, Wiebe R, Melese-d'Hospital I. Ability of hospitals to care for pediatric emergency patients. *Pediatr Emerg Care*. 2001;17:170-4. <https://doi.org/10.1097/00006565-200106000-00005>
5. Trafik kaza istatistikleri, yıllara göre ölü ve yaralı sayılarının yaş gruplarına göre dağılımı. Ulaşım adresi: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) web sitesi, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1083.
6. Haider AH, Crompton JG, Oyetunji T, Risucci D, DiRusso S, Basdag H, et al. Mechanism of injury predicts case fatality and functional outcomes in pediatric trauma patients: the case for its use in trauma outcomes studies. *J Pediatr Surg*. 2011;46:1557-63. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.04.055>
7. Lefering R. Trauma scoring systems. *Curr Opin Crit Care*. 2012;18:637-40. <https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e3283585356>
8. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB: The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14:187-96. <https://doi.org/10.1097/00005373-197403000-00001>
9. Osmond MH, Brennan-Barnes M, Shephard AL. A 4-year review of severe pediatric trauma in eastern Ontario: a descriptive analysis. *J Trauma*. 2002;52:8-12. <https://doi.org/10.1097/00005373-200201000-00004>
10. Turla A, Aydın B. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi ne başvuran adli nitelikli çocuk olguların değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni*. 2007;12:106-111.
11. Serinken M, Ozen M. Pedyatrik yaş grubunda trafik kazası sonucu oluşan yaralanmalar ve özellikleri. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2011;17:243-7. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2011.13845>
12. Katkıcı U, Örsal M, Özkök S. Trafik kazası ile yaralanarak Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran adli olgular. *CÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 1993;15:221-4.
13. Pekdemir M, Cete Y, Eray O, Atilla R, Cevik AA, Topuzoğlu A. Epidemiological characteristics of trauma patients. *Ulus Travma Derg*. 2000;6:250-4.
14. Sever M, Saz EU, Koşargelir M. Bir üçüncü basamak hastane acil servisine başvuran adli nitelikli çocuk hastaların değerlendirilmesi *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2010;16:260-7.
15. Bostancı I, Sarıoğlu A, Cinbiş M, Bedir E, Herek Ö, Akışit MA. An epidemiologic study of the child trauma, admitted to the children's emergency center. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 1998;4:261-4.
16. Ateşçelik M, Gürger M. Acil Servise Künt Travma ile Başvuran Hastaların İncelenmesi. *Fırat Tıp Derg/Fırat Med J*. 2013;18:103-8.
17. Marcin JP, Pollack MM. Triage scoring systems, severity of

- illness measures, and mortality prediction models in pediatric trauma. *Crit Care Med.* 2002;30:457-67.
<https://doi.org/10.1097/00003246-200211001-00011>
18. Orliaguet GA, Meyer PG, Blanot S, Jarreau MM, Charron B, Buisson C, et al. Predictive factors of outcome in severely traumatized children. *Anesth Analg.* 1998;87:537-42.
 19. Tamim H, Al Hazzouri AZ, Mahfoud Z, Atoui M, El-Chemaly S. The injury severity score or the new injury severity score for predicting mortality, intensive care unit admission and length of hospital stay: experience from a university hospital in a developing country. *Injury.* 2008;39:115-20.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2007.06.007>
 20. Oyetunji TA, Haider AH, Downing SR, Bolorunduro OB, Efron DT, Haut ER, et al. Treatment outcomes of injured children at adult level 1 trauma centers: are there benefits from added specialized care? *Am J Surg.* 2011;201:445-9.
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2010.10.006>
 21. Sathya C, Alali AS, Wales PW, Scales DC, Karanicolas PJ, Burd RS, et al. Mortality Among Injured Children Treated at Different Trauma Center Types. *JAMA Surg.* 2015;150:874-81.
<https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.1121>
 22. Akoğlu H, Denizbaşı A, Ünlüer E, Güneysel Ö, Onur Ö. Marmara Üniversitesi Hastanesi acil servisine başvuran travma hastalarının demografik özellikleri. *Marmara Medical Journal.* 2005;18:113-22.
 23. Locke T, Rekman J, Brennan M, Nasr A. The impact of transfer on pediatric trauma outcomes. *J Pediatr Surg.* 2016;51:843-7.
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.02.035>
 24. Adili A, Bhandari M, Lachowski RJ, Kwok DC, Dunlop RB. Organ injuries associated with femoral fractures: implications for severity of injury in motor vehicle collisions. *J Trauma.* 1999;46:386-91.
<https://doi.org/10.1097/00005373-199903000-00006>
 25. Garcia VF, Gotschall CS, Eichelberger MR, Bowman LM. Rib fractures in children: a marker of severe trauma. *J Trauma.* 1990;30:695-700.
<https://doi.org/10.1097/00005373-199006000-00007>
 26. Swaid F, Peleg K, Alfici R, Olsha O, Givon A, Kessel B. Does Severity of Pelvic Fractures Correlate with the Incidence of Associated Intra-Abdominal Injuries in Children? *Eur J Pediatr Surg.* 2016;26:287-90.
 27. Tracy ET, Englum BR, Barbas AS, Foley C, Rice HE, Shapiro ML. Pediatric injury patterns by year of age. *J Pediatr Surg.* 2013;48:1384-8.
<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.03.041>