



# Pedriatrik travma skorunun yüksek kinetik enerjiye sahip parça etkili yaralanmalardaki analizi: İlk müdahale merkezi sonuçları

Analysis of the pediatric trauma score in patients wounded with shrapnel; the effect of explosives with high kinetic energy: results of the first intervention center

Hüseyin TAŞ,<sup>1</sup> Ayhan MESÇİ,<sup>2</sup> Suzi DEMİRBAĞ,<sup>3</sup> Mehmet ERYILMAZ,<sup>4</sup> Taner YİĞİT,<sup>2</sup> Yusuf PEKER<sup>2</sup>

## AMAÇ

Parça etkili patlayıcılar ile gerçekleşen pedriatrik travma olgularının epidemiyolojik ve klinik verileri ışığında pedriatrik travma skorunun analizi amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Şubat 2002 ve Ağustos 2005 tarihleri arasında başvuran 17 pedriatrik travma olgusunun verileri geriye dönük olarak incelendi. Yaş, cinsiyet, travma-hastane aralığı, travma mekanizması, yaralanan organlar, pedriatrik Glasgow koma skoru (PGKS), pedriatrik travma skoru (PTS), hemodinamik parametreler, kan transfüzyonu ve yapılan müdahaleler ile hastanede kalış süresine (HKS) ait bilgiler araştırıldı.

## BULGULAR

Olguların tamamında ekstremitre travması varken 4 olguda travmatik alt ekstremitre amputasyonu vardı. Transport süresi, olguların %35'inde ≤1 saat iken %65'inde ise >1 saat idi. Olguların %35,3'ünde (n=6) PTS ≤8 olarak hesaplanırken %64,7'sinde (n=11) skor >8 olarak bulundu. PTS ≤8 olan olgularda nabız ortancası 94/dk, PTS >8 olanlarda bu değer 70/dk olarak bulundu (p=0,007). PTS ≤8 olan olgularda morbidite oranı %29,4 (n=5), PTS >8 olanlarda ise %5,9 (n=1) idi (p=0,026). PTS ≤8 olan olgularda HKS'nin 22,8 gün, PTS >8 olan olgulardaki HKS'nin ise 4 gün olduğu görüldü. HKS arasındaki bu farkta istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,001).

## SONUÇ

PTS parça etkili patlayıcı yaralanmalarında travmanın değerlendirilmesinde oldukça etkin ve zaman kazandırıcıdır. PTS ≤8 olan olgularda nabız ortancası, morbidite ve HKS belirgin olarak artmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Parça etkili patlayıcılar; pedriatrik; pedriatrik travma skoru; travma; yüksek kinetik enerji.

## BACKGROUND

We aimed to assess the pediatric trauma score analysis in pediatric trauma cases due to shrapnel effect of explosives material with high kinetic energy.

## METHODS

The data of 17 pediatric injuries were reviewed retrospectively between February 2002 and August 2005. The information about age, gender, trauma-hospital interval, trauma mechanism, the injured organs, pediatric Glasgow coma score (PGCS), pediatric trauma score (PTS), hemodynamic parameters, blood transfusion, interventions and length of hospital stay (LHS) were investigated.

## RESULTS

While all patients suffered from trauma to the extremities, only four patients had traumatic lower-limb amputation. Transportation time was ≤1 hour in 35% of cases, and >1 hour in 65% of cases. While PTS was found as ≤8 in 35.3% of cases (n=6), the score was found to be higher than 8 in 64.7% of them (n=11). Median heart rate in patients with PTS ≤8 was 94 beats/min. This value was 70 beats/min in those with PTS >8 (p=0.007). Morbidity rates of PTS ≤8 cases and PTS >8 cases were 29.4% and 5.9%, respectively (p=0.026). While LHS was 22.8 days in PTS ≤8 cases, LHS was found to be only 4 days in PTS >8 cases. This difference was found to be statistically significant (p=0.001).

## CONCLUSION

PTS is very efficient and a time-saving procedure to assess the severity of trauma caused by the shrapnel effect. The median heart rate, morbidity, and LHS increased significantly in patients with PTS ≤8.

**Key Words:** Shrapnel effect of explosives material; pediatric; pediatric trauma score; trauma; high kinetic energy.

<sup>1</sup>Şırnak Askeri Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Şırnak;  
<sup>2</sup>Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı,  
<sup>3</sup>Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, <sup>4</sup>Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara.

<sup>1</sup>Department of General Surgery, Şırnak Military Hospital, Şırnak;  
Departments of <sup>2</sup>General Surgery, <sup>3</sup>Pediatric Surgery, <sup>4</sup>Emergency Surgery,  
Gülhane Military Medical Academy, Ankara, Turkey.

Travma, pediyatrik ve adölesan yaş grubunun hem tanı hem de tedavi alanlarındaki yeniliklere rağmen halen en sık mortalite nedenidir.<sup>[1]</sup> Travma merkezlerine ve acil servislere başvuran pediyatrik popülasyondaki travma olgularının yaklaşık %10'unu penetran yaralanmalar oluştururken ateşli silah yaralanmaları bu tür yaralanmaların en önemli nedenidir.<sup>[2]</sup>

Çatışma bölgelerinde terörist gruplar tarafından gerçekleştirilen ateşli silah yaralanmalarının sivil ortamdaki yaralanmalardan en önemli farkı yaralanma mekanizması ve yarattığı tahribatın büyüklüğüdür. Bu tahribat, yüksek kinetik enerji taşıyan mermi ve parça etkili patlayıcıların dokuda ilerlerken blast etkisine (geçici kavite) bağlı olarak etraf dokulara da zarar vermesi nedeniyle düşük kinetik enerjili yaralanmalardan daha ciddidir.<sup>[3]</sup>

Penetran pediyatrik travma olgularında yaralanma mekanizmasına bakılmaksızın en sık mortaliteye hemoraji neden olmaktadır.<sup>[2]</sup> Travmaya uğrayan çocukların yaşam oranlarının yükseltilmesi için triyaj işleminin önemi büyüktür. Bu amaçla çeşitli travma değerlendirme yöntemleri geliştirilmiştir. Pediyatrik Glasgow koma skalası (PGKS), yaralanma şiddet derecesi skoru (Injury Severity Score - ISS) ve pediyatrik travma skoru (PTS) gibi skalalar travmaya uğramış çocukları değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş skora sistemleridir. Bunların içerisinde pediyatrik olgularda travmanın ciddiyetini belirten PTS kliniklerde yoğun olarak kullanıma girmiştir (Tablo 1). PTS ≤8 olan olgularda morbidite ve mortalitenin PTS >8 olan olgulara göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir.<sup>[4]</sup>

Bu çalışmada, ilk müdahale merkezi olan hastanemizde yüksek kinetik enerjiye sahip parça etkili patlayıcılar ile gerçekleşen pediyatrik travma olgularının epidemiyolojik ve klinik verileri ışığında PTS'nin analizi amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

İlk müdahale yeri olan bölge hastanesine Şubat 2002 ve Ağustos 2005 tarihleri arasında parça tesirli patlayıcı

ile oluşan yaralanma nedeniyle başvuran 17 pediyatrik olgunun verileri geriye dönük olarak incelendi. Olgulara acil servise geldiklerinde hızlı ve etkili bir sistemik fiziksel inceleme yapıldı. Vital bulguları değerlendirilip damar yolu açıldıktan sonra laboratuvar incelemeleri ve kan grubu tayini için kan örneği alındı. Tüm olguların anal bölge incelemesi ve üretral kataterizasyonu yapıldı. İlk girişim ardından tüm olgulara profilaktik tetanoz aşısı, üçlü antibiyotik sağaltımı (I. kuşak sefalosporin, metranidazol ve aminoglikozit) ile intravenöz izotonik solüsyonu verilerek monitörize edildiler. Merkezimiz ilk müdahale hastanesi olması nedeniyle şok tablosundaki olgulara ameliyattan önce uygulanan transfüzyonda hasta başı *cross-match* ile tam kan kullanıldı.

Her hastanın yaş, cinsiyet, travma-hastane aralığı, travma mekanizması, yaralanan organlar, PGKS, PTS, hemodinamik parametreler, kan transfüzyonu ve yapılan müdahaleler ile hastanede kalış süresine (HKS) ait bilgiler kayıt altına alındı.

Olgulara ilişkin tanımlayıcı istatistiklerin gösteriminde median (IQR, interquartile range - çeyreklikler arası sapma) değerleri kullanıldı. İnterval ve PTS skorlarına göre karşılaştırmalar yapmak için Mann-Whitney U-testi uygulandı. İstatistiksel analiz ve hesaplamalar; MS-Excel 2003 ve "SPSS for Windows Ver. 15.0" (SPSS Inc., Chicago, IL., USA) paket programları ile yapıldı. İstatistiksel kararlarda p<0,05 seviyesi anlamlı farklılığın göstergesi olarak kabul edildi.

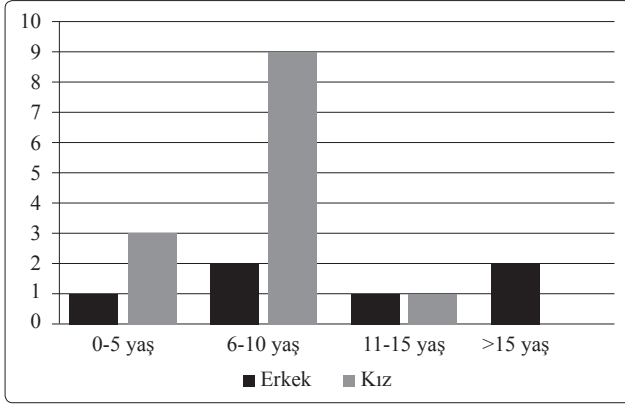
## BULGULAR

Bu çalışmada, sadece yüksek kinetik enerjiye sahip parça tesirli patlayıcıya bağlı olarak gelişmiş yaşları 1 ile 15 arasında değişen, 10'u kız, 7'si erkek toplam 17 pediyatrik travma olgusunun verileri geriye dönük olarak incelendi. Olguların yaşları daha çok 6-10 yaşları arasında yoğunlaşmakla birlikte yaş ortalamaları 8 yaş idi (Şekil 1). Olguların ortalama sistolik/diyastolik kan basınçları 100/60 mmHg, nabızları 80/dk, Hb'leri 12 mg/dl, Htc'leri %36,4 idi. HKS'leri ise ortalama 7 gün idi (Şekil 2).

**Tablo 1.** Pediyatrik travma skoru

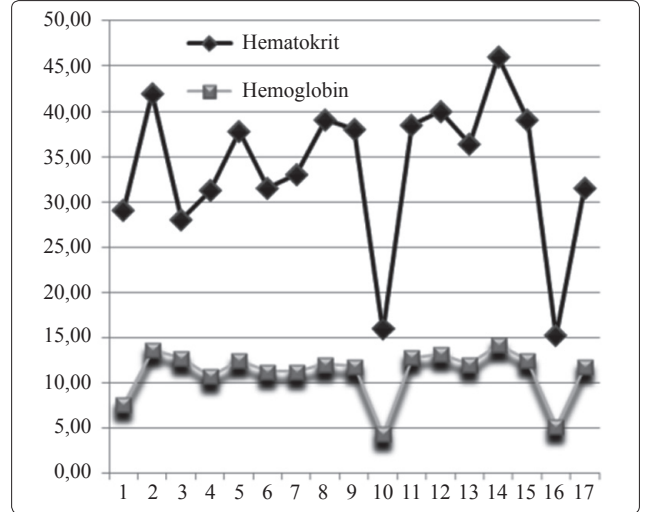
Değişkenler	+2	+1	-1
Hava yolu	Normal	Hava yolu açıklığı sürdürülebilir	Hava yolu açıklığı sürdürülemez veya entübasyon gerekir
Bilinç durumu	Uyanık	Donuklaşma veya bilinç düzeyinde azalma	Koma
Vücut ağırlığı	>20 kg	10-20 kg	<10 kg
Sistolik basınç	>90 mmHg	50-90 mmHg	<50 mmHg
Açık yara	Yok	Minör	Majör
İskelet sistemi travması	Yok	Kapalı kırık var	Açık kırık veya çoklu kırıklar

Skor -6 ile +12 arasında değişir. <8 puan potansiyel olarak önemli bir travmayı ifade eder.



Şekil 1. Yaşlara göre hasta dağılımı.

İlk değerlendirmede olguların tamamında ekstremitte travması varken 2 olguda karın, 2 olguda toraks ve karaniyal yaralanma ek olarak vardı. Dört olguda travmatik alt ekstremitte amputasyonu olduğu görüldü. Bu olgular kanama kontrolünü takiben acil ameliyata alındı.



Şekil 2. Hastaların hemoglobin ve hematokrit değerlerinin dağılımı.

Olguların %35'i travma sonrası bir saat içerisinde ilk müdahale merkezine transport edilebilirken

Tablo 2. Hastaneye geliş süresine göre karşılaştırma sonuçları

	İnterval (saat)	n	Medyan	IQR	Z	p
Yaş	≤1	6	9,0	9,0	0,454	0,660
	>1	11	8,0	4,0		
SKB	≤1	6	100,0	17,5	1,125	0,301
	>1	11	100,0	10,0		
DKB	≤1	6	60,0	17,5	0,480	0,660
	>1	11	70,0	10,0		
Nabız	≤1	6	91,0	20,5	1,814	0,078
	>1	11	72,0	28,0		
PGKS	≤1	6	14,5	2,0	0,614	0,591
	>1	11	14,0	1,0		
Hematokrit	≤1	6	37,2	15,0	0,252	0,808
	>1	11	33,0	7,8		
Hemoglobin	≤1	6	11,9	6,2	0,403	0,733
	>1	11	12,0	1,6		
PTS	≤1	6	7,5	3,3	1,021	0,404
	>1	11	9,0	3,0		
Hospitalizasyon süresi	≤1	6	17,5	18,5	1,721	0,098
	>1	11	4,0	11,0		

SKB: Sistolik kan basıncı; DKB: Diastolik kan basıncı; PGKS: Pediatrik Glasgow koma skoru; PTS: Pediatrik travma skoru.

Tablo 3. Pediatrik travma skoruna göre karşılaştırma sonuçları

	Yaş (yıl)	Nabız (dk)	PGKS	Hb (mg/dl)	Hematokrit (%)	Morbidite n (%)	OHKS (gün)
PTS							
≤8 a(6)	10	94	14	11,5	34,7	5 (29,4)	22,8
>8 (11)	8	70	14	12,5	37,8	1 (5,9)	4,0
≤0	-	-	-	-	-	-	-

PGKS: Pediatrik Glasgow koma skoru; OHKS: Ortalama hastanede kalış süresi; PTS: Pediatrik travma skoru. a: p=0.301, p=0.007, p=0.301, p=0.06, p=0.35, p=0.026, p=0.001 vs PTS >8.

%65'inin transportu bir saatten daha uzun sürdü. Hastaneye geliş sürelerine göre karşılaştırma sonuçları Tablo 2'de verildi. Hastaneye geliş süresi değişkenlerin hiçbirinde istatistiksel bir fark oluşturmadı (Tablo 2).

Olguların %35,3'ünde (n=6) PTS  $\leq$ 8 olarak hesaplanırken %64,7'sinde (n=11) skor  $>$ 8 olarak bulundu. PTS değerinin, nabız, morbidite ve HKS dışında hiçbir değişken üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmadı (Tablo 3).

PTS  $\leq$ 8 olan olguların nabız ortancası 94/dk iken PTS  $>$ 8 olan olgularda bu değer 70/dk olarak tespit edildi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,007).

PTS  $\leq$ 8 olan olgularda morbidite oranı %29,4, PTS  $>$ 8 olanlarda ise %5,9 idi. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0.026).

Çalışmamızda bölge hastanesine transportu sağlanmış ve çalışmaya alınan hiçbir olguda mortaliteye rastlanmadı.

PTS  $\leq$ 8 olan olgularda HKS'nin 22,8 gün, PTS  $>$ 8 olan olgulardaki HKS'nin ise 4 gün olduğu görüldü. HKS arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0.001).

## TARTIŞMA

Travmalı pediatrik olguların tedavisinde morbidite ve mortalite oranlarının azaltılması amacıyla oluşturulmuş çeşitli travma skorlama sistemleri vardır. Bunların bir kısmı erişkin skorlama sistemlerinden uyarlanmıştır. Ancak, erişkinlerle çocuklar arasında anatomik ve fizyolojik farkların olması özgün yaklaşımları gerektirmiştir.<sup>[4,5]</sup>

Parça etkili patlayıcılar ile gerçekleşen ateşli silah yaralanmaları çatışma ortamları dışında günümüzde kitleleri hedef seçen terör olayların artması nedeni ile sivil ortamlarda da görülmektedir. Bununla birlikte pediatrik olgularda bu tür yaralanmalar oldukça nadirdir. Bu tür yaralanmaların değerlendirilmesinde kullanılan travma şiddet derecelendirme skorları farklı mekanizmalarla gelişen travma türlerindeki değişiklikler göstermektedir.

Bostancı ve ark. çalışmalarında travma-hastane aralığı ile HKS arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. İlk bir saatte hastaneye ulaştırılan pediatrik travmalı olgularda HKS, transport süresi bir saatten fazla olan hastalara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur.<sup>[6]</sup> Bizim çalışmamızda bu ilişki gösterilememiş olmakla birlikte travma-hastane aralığı bir saatten fazla olan hastalarda ortalama HKS'nin daha kısa olduğu saptanmıştır. Bu sonucu ilk müdahale yerinde yapılan triyaj sonucu travma ciddiyeti fazla olan olguların ambulans helikopterleri ile ilk müdahale

le merkezine taşınmış olmasına bağlamaktayız.

Yapılan çalışmalarda kritik değer olarak belirtilen PTS  $>$ 8 olması durumunda mortalite oranının %9 olduğu, PTS değerinin  $\leq$ 8 olması durumunda mortalite oranının ters orantılı olarak arttığı ve ortalama HKS'nin de buna bağlı olarak uzadığı bildirilmektedir.<sup>[5,7]</sup> Çalışmamızda, PTS  $\leq$ 8 olan olgulardaki HKS anlamlı derecede yüksek bulunması morbidite oranlarıyla doğrudan ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca PTS  $>$ 8 ve  $\leq$ 8 olan olgularımızdaki nabız farkının istatistiksel olarak anlamlı bulunmasını skor hesaplanırken kriterler içerisinde sistolik tansiyonun bir parametre olarak kullanılmasıyla ilişkilendirdik.

Nabız ve sistolik tansiyon değerleri travmanın ciddiyeti ile değişim göstermektedir. PTS hesaplanırken düşük sistolik tansiyon kullanılan bir parametre olması yanında nabızda bununla orantılı olarak artmaktadır.<sup>[8]</sup> Çalışmamızdaki PTS  $\leq$ 8 olan olgulardaki nabız ortancasının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunması diğer çalışma sonuçlarını desteklemektedir.

Travma şiddetinin artması morbidite ile beraber mortalite oranını da artırmaktadır. Buna bağlı olarak PTS  $\leq$ 8 olan olgularda morbidite ve mortalitenin PTS  $>$ 8 olan olgulara göre daha yüksek olduğu bildirilmektedir.<sup>[4,8]</sup> Serimizde mortalite olmamasına rağmen özellikle travma ciddiyeti yüksek PTS  $\leq$ 8 olan olgulardaki morbidite oranı literatüre uygun şekilde istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu.

HKS, travma ciddiyeti ve buna bağlı olarak gelişebilecek artmış komplikasyon oranları nedeni ile uzamaktadır. Çalışmamızda PTS  $\leq$ 8 olan olgularda tespit edilen yüksek HKS, bu olgulardaki travmanın ciddiyeti nedeniyle belirgin olarak artmıştır. Serimize ait bu veriler diğer çalışmalara ait sonuçlar ile uyumludur.<sup>[4,5,7,8]</sup>

Sonuç olarak, PTS parça etkili patlayıcı yaralanmalarında travmanın değerlendirilmesinde oldukça etkin ve zaman kazandırıcıdır. PTS ile değerlendirilmiş yüksek kinetik enerjiye sahip parça etkili yaralanmalar analiz edildiğinde, PTS  $\leq$ 8 olan olgularda nabız ortancası, morbidite ve HKS belirgin olarak artmaktadır.

*Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması yoktur.*

## KAYNAKLAR

1. Mikrogianakis A. Penetrating abdominal trauma in children. Clinical Pediatric Emergency Medicine 2010;11:217-24.
2. Snyder AK, Chen LE, Foglia RP, Dillon PA, Minkes RK. An analysis of pediatric gunshot wounds treated at a Level I pediatric trauma center. J Trauma 2003;54:1102-6.
3. Mesci A, Arıcı C. Travma kinematığı. Travma resüsitasyon Kitabı; 2008.
4. Inan M, Ceylan T, Ayvaz S, Aksu B, Pul M. Diagnostic value of pediatric trauma score in blunt abdominal injuries. Ulus

- Travma Acil Cerrahi Derg 2005;11:238-41.
5. Jandric S. Injury severity and functional outcome following paediatric trauma in war conditions. *Pediatr Rehabil* 2001;4:169-75.
  6. Bostancı İ, Sarıoğlu A, Cinbiş M, Bedir E, Herek O, Akşit M. Çocuk acil servise kabul edilen travma olgularının epidemiyolojik değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 1998;4:261-4.
  7. Diamond IR, Parkin PC, Wales PW, Bohn D, Kreller MA, Dykes EH, et al. Pediatric blunt and penetrating trauma deaths in Ontario: a population-based study. *J Pediatr Surg* 2009;44:981-6.
  8. Soyer T, Deniz T, Akman H, Hançerlioğulları O, Türkmen F, Cesur O, et al. The impact of Pediatric Trauma Score on burden of trauma in emergency room care. *Turk J Pediatr* 2009;51:367-70.