

## Künt Multitravma Hastalarında Acil Gözlem ve Hastaneye Yatışın Gerekliliği ile Mortaliteyi Etkileyen Faktörler

The Effective Factors in Emergency Department Observation on Hospitalization Requirement and Mortality in Blunt Trauma Patients

Yusuf Ali Altuncu<sup>1</sup>, Mustafa Aldemir<sup>2</sup>, Cahfer Güloğlu<sup>3</sup>, Mehmet Üstündağ<sup>3</sup>, Murat Orak<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Artvin Devlet Hastanesi, Acil Servis Kliniği, Artvin, Türkiye

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

<sup>3</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Günümüzde travma, sosyoekonomik gelişmişliğe bakmaksızın her ülkede temel halk sağlığı problemlerinden biridir. Amacımız künt multi travma yaralanma mekanizmaları ile başvuran hastalarımızın acil servis gözlem odası veya hastaneye yatıktan sonra yapılan takiplerinin gözden geçirilmesi, yatış gereksinimine ve mortaliteye etki eden faktörlerin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamızda Ocak 2006 ile Ocak 2008 tarihleri arasında yüksekte düşme, araç içi ve araç dışı trafik kazası, iş kazası, darp gibi künt multi travma nedeniyle Dicle Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvuran, medikal kayıtlarına ulaşılabilen ve belirtilen kriterleri tam olarak bulunan 15 yaş üstü 226 hastaya ait veri geriye dönük olarak analiz edildi. Hastalar acil serviste gözlenenler (n=105) ve hastaneye yatırılanlar (n=121) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 226 hastanın %71.7'si (n=162) erkek, %28.3'ü (n=64) kadındı. Travmaya maruz kalan 226 hastanın 19'u (%8.4) ex oldu. Ortalama yaş tüm hastalar için 35.9±15.882 (15-94) idi. Acil serviste yapılan kan transfüzyonunun hastaneye yatışta anlamlı olduğu görüldü (p=0.00). Hastanın acil gözlem ya da hastanede yatış karşılaştırmalarında alanin transaminaz, aspartat transaminaz, hematokrit ve beyaz küre değerlerinin kullanılabilirliği istatistiksel olarak belirleyici olmuştur (p<0.05). Travma skorları dikkate alındığında yüksek yaralanma ciddiyet skoru (ISS) ve kısaltılmış yaralanma skoru (AIS) skorunun kullanılabilirliği grup 2 lehinedir (p<0.05).

**Sonuç:** Multivariante analizde künt multi travmalı hastalarda yüksek beyaz küre değeri (OR=1.0, CI=1.00+1.00, P<0,01), yüksek AIS skoru (OR=4.17, CI=2.34+7.43, P=0,00) ve kan transfüzyonu ihtiyacı (OR=0.042, CI=0.005+0.33, P<0,01) hastaneye yatış üzerine etkili faktörler olarak bulundu. (JAEM 2010; 9:117-20)

**Anahtar kelimeler:** Künt travma, acil servis, mortalite

**Alındığı Tarih:** 14.02.2010

**Kabul Tarihi:** 25.02.2010

### Abstract

**Objective:** Today, despite social and economic development, trauma is the most important public health problem for all countries. Our aim is to retrospectively overview patients with blunt multi trauma who applied to our emergency department within their treatment period in the emergency department or other surgical departments and evaluate the factors which were effective for hospitalization and mortality.

**Materials and Methods:** In our study we evaluated 226, patients over 15 years of age who applied to Dicle University Emergency Department between January 2006 and January 2008 due to blunt multi trauma such as motor vehicle crash, fall etc. retrospectively according to their definitive medical records. For statistical analysis, we divided our patients into two groups: treated in emergency department (n=105), treated in surgical departments (n=121).

**Results:** Of our 226 patients 71.7% (n=162) were male and 28.3% (n=64) were female. Nineteen (8.4%) of trauma patients died. The average age for all patients was 35.9±15.882 (15-94). Blood transfusion requirement effected transfer of patients to surgical department (p=0.00). Between our groups, alanin transaminase, aspartate transaminase, hematocrit and white blood cells were submitted for statistical analysis (p>0.05). Injury Severity Score (ISS) and Abbreviated Injury Scale (AIS) were available for group 2 patients scientifically (p<0.05).

**Conclusion:** Multivariate analysis showed that high white blood cell levels (OR=1.0, CI=1.00+1.00, P<0,01), high AIS score (OR=4.17, CI=2.34+7.43, P=0,00) and blood transfusion requirement (OR=0.042, CI=0.005+0.33, P<0,01) were effective factors for hospitalization. (JAEM 2010; 9:117-20)

**Key words:** Blunt trauma, emergency department, mortality

**Received:** 14.02.2010

**Accepted:** 25.02.2010

### Giriş

Günümüzde travma, sosyoekonomik gelişmişliğe bakmaksızın her ülkede temel sağlık problemlerinden biridir. Amerika Birleşik Devletlerinde, travma 1 ile 44 yaş grubu insanlar arasında ölümlerin önde gelen sebebidir. Yaralanmalar, tüm yaş grubu insanlarda ve

her iki cinste görülmekle beraber, genç erkekler daha sık etkilenmektedir (1,2).

Acil serviste uygulanan tedavi, travma yönetiminin köşe taşı olmasının yanında bakım kalitesinin yükselmesi tedavi sonuçları başarısı için majör bir etkidir (3). Acil servisimizde bazı hastalar gözlem odasında takip edilip taburcu edilmekte bazıları ise ilgili kli-

niklere yatırılarak tedavi edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, künt multitravma yaralanma mekanizmaları ile acil servise başvuran hastaların, acil servis gözlem odası veya hastaneye yattıktan sonra yapılan takiplerinin gözden geçirilmesi, yatış gereksinimine ve mortaliteye etki eden faktörlerin değerlendirilmesidir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda Ocak 2006 ile Ocak 2008 tarihleri arasında yüksekten düşme, araç içi ve araç dışı trafik kazası, iş kazası, darp gibi künt multitravma nedeniyle Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisine başvuran 15 yaş üstü 840 hastanın medikal kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Dosya verileri çalışmamızın koşullarına uygun olan 226 hastanın bilgileri standart formlara doldurularak çalışmaya dahil edildi.

İstatistiksel verilerin hazırlanmasında; hastalar acil serviste gözlenenler grup 1 (n=105) ve hastaneye yatırılanlar grup 2 (n=121) olmak üzere iki ayrı gruba ayrıldı. Gruplar arasında mortalite üzerine etkilerinin olabileceğini düşündüğümüz cinsiyet, ileri yaş ( $\geq 50$ ), travmanın oluş şekli (yüksekten düşme, araç içi ve araç dışı trafik kazası), başvuru anında şok varlığı (sistolik kan basıncı  $< 90$  mmHg, nabız  $> 100$ /dakika), ciddi yaralanmalı travma (ISS $\geq 10$ ), batin içi solid organ yaralanması, başvuru anındaki Glaskow koma skalası (GKS), revize travma skoru (RTS), travma ve yaralanma ciddiyet skoru (TRISS), kısaltılmış yaralanma skoru (AIS) ve yaralanma ciddiyet skoru (ISS) ve yapılan tedavi araştırıldı.

Univariate analizler, kategorik değişkenler için Ki-kare testi ( $\chi^2$ ), sürekli değişkenler için Student's t testi kullanılarak yapıldı. Mortalite için risk faktörlerini tespit etmede, multivariate analizler logistic regression (Backward Wald) metodu kullanılarak yapıldı. Ortalama değerler, Mean $\pm$ Standard Deviation olarak hesaplandı.  $p < 0.05$  değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmaya alınan hastaların %71.7'si (n=162) erkek, %28.3'ü (n=64) kadındı. Ortalama yaş tüm hastalar için  $35.9 \pm 15.8$  (15-94) idi. Hastaların %8.4'ü (n=19) kayıp edildi.

Travma mekanizmaları açısından incelendiğinde; %53'ü (n=119) yüksekten düşme, %19'u (n=42) araç dışı trafik kazası (ADTK), %18'i (n=41) araç içi trafik kazası (AİTK), %1'i (n=3) iş kazası, %7'si (n=16) darp ve %2'si (n=5) diğer travma tipi (hayvan tepmesi, top çarpması vs.) nedeni ile acil servise başvurmuşlardı.

Grup 1'deki 105 hastanın %67.6'sı (n=71); Grup 2 deki 121 hastanın %75.2'si (n=91) erkek idiler. İleri yaştaki hastaların ( $> 50$ ) (n=46), %52,2'si (n=24) grup 1; %47.8'i (n=22) grup 2'de idi. İleri yaş hastalarımız toplam sayısının %20.4'ünü (n=46) oluşturmaktadır. Grup 1'deki hastaların %6.7'si (n=7) kayıp edilirken; grup 2'deki hastaların %9.9'u (n=12) kayıp edildi. Grup 1 ile grup 2 arasında cinsiyet, ileri yaşta olma ve mortalite oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir

fark yoktu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 1). Acil serviste yapılan kan transfüzyonunun hastaneye yatışta anlamlı olduğu görülmüştür ( $p = 0.00$ ). Kaybedilen toplam 19 hastanın %52.6'sı (n=10) 50 yaş üzeri hasta grubunda idi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 2). Ciddi yaralanmaya sahip (ISS $\geq 10$ ) 90 hastanın %83'ü (n=75) grup 2'ye dahildi.

Yatan hastalar için hastanede kalış süreleri  $7.68 \pm 4.8$  gün iken gözlem hastalarının takip süreleri  $10.9 \pm 5.6$  saat idi. Ünivariete istatistiksel analizler için kullandığımız laboratuvar değerleri, travma skorları, yaş grupları, travma mekanizmaları, kan transfüzyonu gibi kriterleri logistic regression (Backward Wald) metodunu kullanarak multivariate analizle değerlendirdik (Tablo 4).

## Tartışma

Travma, her ülkede temel sağlık problemlerinden biridir. Yaralanmalar, tüm yaş grubu insanlarda ve her iki cinsten görülmele beraber, genç erkekler daha sık etkilenmektedir (1, 2, 4, 5). Amerika Birleşik Devletleri'nde tüm ölümlerin %25 travma sonucunda gelişmektedir (2).

Künt travma daha genç yaş grubunu ilgilendirir (1, 2). Srivastava ve arkadaşlarının (6) çalışmasında yaş ortalaması 30.6, Helmi ve arkadaşlarında (7) 32.4, Wladis ve arkadaşlarında (8) ise 25.2 idi. Çalışmamızdaki yaş ortalaması bu değerlere göre biraz yüksek bulundu.

Başoğlu ve arkadaşlarının (9) 521 olguluk künt travma çalışmasında hastaların %55'i 20-49 yaş aralığındadır. Bizde de 103 (%45.6) kişiden oluşan 25-49 yaş grubu en çok hastanın bulunduğu yaş aralığıdır.

Literatürde erkek/kadın oranları 3.3 ile 15.8 arası değişkenlik göstermektedir (6-9). Çalışmamızın erkek/kadın oranı 2.5'tir. Erkek hasta sayısının daha fazla olmasının nedeni erkek popülasyonunun çokluğu, daha aktif ve travmaya açık pozisyonda olmasına bağlıdır.

**Tablo 1.** Gruplara göre hastaların cinsiyet, ileri yaş ve mortalite açısından analiz sonuçları

	Grup 1	Grup 2	Toplam	P değeri
	N (%)	N (%)	N=226	
	105 (46.5)	121 (53.5)		
Cinsiyet				
Erkek	71 (67.6)	91 (75.2)	162 (71.7)	0.237
Kadın	34 (32.4)	30 (24.8)	64 (28.3)	
İleri yaş				
Var	24 (22.9)	22 (18.2)	46 (20.4)	0.411
Yok	81 (77.1)	99 (81.8)	180 (79.6)	
Ölüm				
Var	7 (6.7)	12 (9.9)	19 (8.4)	0.474
Yok	98 (93.3)	109 (90.1)	207 (91.6)	

**Tablo 2.** Ölen hastaların yaş gruplarına göre analizi

Yaş grupları	Grup 1 N=7(%)	Grup 2 N=12(%)	p değeri	Ex sayısı N=19 (%)	p değeri
15-25 yaş	1 (14.3)	3 (25)	1.00	4 (21.1)	0.312
26-49 yaş	1 (14.3)	4 (33.3)	0.60	5 (26.3)	0.094
$\geq 50$	5 (71.4)	5 (42.7)	0.35	10 (52.6)	0.001

Richmond ve arkadaşlarının (10) geriye dönük travma analizinde ise en çok karşılaşılan travma mekanizmaları %61.7 ile yüksekten düşme ve %22.6 ile AİTK idi. Srivastava'nın (6) çalışmasında ise %87 ile trafik kazaları en sık karşılaşılan travma mekanizmasıydı. Bizim hasta grubumuzda ise yüksekten düşme %53 en sık görülen künt batın travma mekanizması idi. İkinci sıklıkta ise AİTK %19 idi. Özellikle yaz aylarında dam, teras gibi yerlerde yatılması, eğitim seviyesi düşük bölge halkı için gerekli güvenlik önlemlerini almadan yüksek yerlere çıkılması, yüksekten düşme hastalarımızın çoğunluğunun başlıca nedenleridir. Yüksekten düşmenin trafik kazasından daha fazla olması çalışmamıza has bir özelliktir.

Künt multitravmalı hasta grubunda Başoğlu ve arkadaşlarının (9) mortalite oranı %16.2 idi. Helmi ve arkadaşlarının trafik kazaları üzerine yaptığı çalışmada (7) mortalite oranı %25, MacLeod ve arkadaşlarının (11) %8.9 idi. Bizim çalışmamızın genel mortalite oranı %8.4 idi. Wladis ve arkadaşlarının (8) çalışmasıyla paralel olarak mortalite oranları açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Mortalite oranındaki bu farklılığın nedeninin trafik kazasına uğramış hastalarımızın sayısının, bahsedilen çalışmalardakine göre daha düşük olmasına bağlıyoruz.

Kanada'da yapılan cerrah ve cerrah olmayan travma takım liderleri tarafından tedavi edilen hastalar arasındaki ilk 3 saatlik, hastanede kalış ve sağ kalımı oranları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (12). Bizim çalışmamızda da buna benzer olarak acil serviste takip edilen ve yatan hasta gruplarımız arasında cinsiyet, ileri yaş varlığı ve ölüm açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Travmalı hastalarda yaş mortaliteye etkili bir faktördür. 50 yaşın üzerindeki olgularda yandaş bir hastalık bulunmasa bile mortalite belirgin olarak artmaktadır (2, 13). Richmond ve arkadaşlarının 65 yaş üstü travma hastalarında yapmış olduğu çalışmada ölüm oranını %10 belirtmiştir. Bizim 50 yaş üstü ölüm oranımız ise %21.7'dir (10). İleri yaştaki hastaların mortalitesi gruplarımız arasında fark yoktur. İleri yaşta olma toplam mortalitede diğer yaş gruplarına göre anlamlı bulunmuştur. Yaşlılarda travma geçirme oranı düşük ama mortalite oranı yüksektir.

Travmalı hastalarda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda en önemli ölüm nedeninin hipovolemik şok olduğu bildirilmiştir (2, 14-17). Gelişen şokun derinliği ve hastanın şokta kalma süresi morbidite ve mortaliteyi direkt olarak etkilemektedir. Britt ve arkadaşları (18) travma nedeniyle kaybedilen hastalarda şokun, %5.5 ile %100 arasında değişen oranlarda rol oynadığını belirtmişlerdir. Literatürde ciddi kanayan hastalarda hipotansiyonun devam etmesi ve hipotansiyon ataklarının oluşmasının artmış mortaliteyle ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (19, 20).

Çalışmamızın verileri gruplarımız arasında hipotansiyonun farklılık yaratmadığını fakat hipotansiyonun ölen hastalar üzerinde istatistiksel olarak belirleyici olduğunu göstermiştir. Hastanın başvuru anında çalışılan laboratuvar değerlerinden Aspartat transaminaz (AST) ve beyaz küre yüksekliği (>11000), hematokrit (HTC) düşüklüğü

(<%27), taşikardi (>100/dk) ve hipotansiyon (<90 mm Hg) genel mortaliteyi belirleyen kriterlerdir. Hastanın acil gözlem ya da hastanede yatış karşılaştırmalarında Alanin transaminaz (ALT), AST, HTC ve beyaz küre değerlerinin kullanılabilirliği istatistiksel olarak belirleyici olmuştur (p<0.05). Verilerimiz sonucunda şok bulguları arasında olan hipotansiyonun, taşikardinin ve hematokrit düşüklüğünün mortalite üzerine etkili olduğu görülmüştür.

Birden fazla organ sistemini ilgilendiren travmalı hastalarda, skorumla sistemleri arasında en yaygın kullanılanı ISS'dir. ISS değeri artışa mortalite oranında da belirgin artma görülmektedir (14). Eftekar ve Champion RTS'nin travmalı hastalarda mortalitenin ön belirleyicisi olduğunu savunmaktadır (21, 22). Helmi ve arkadaşları trafik kazalarını gözden geçiren çalışmasında ise RTS ve ISS'nin sağ kalım ve yaralanmanın ciddiyetinin değerlendirilmesine küçük bir katkısı olabileceğini belirtmiştir (7).

Hesapladığımız travma skorlarının mortalite üzerine etkileri dik-kate alındığında kullandığımız tüm skorlar (ISS, TRS, TRISS ve AIS) anlamlı iken gruplar arasında hastaneye yatış açısından bakıldığında yüksek ISS ve AIS skorunun kullanılabilirliği grup 2 lehine istatistiksel olarak anlamlı görüldü (p<0.05) (Tablo 3).

Mulholland ve arkadaşları 207 hastalık travma çalışmasında ISS değerinin 15'in üstünde olduğu durumların ölümcül mortalite olduğu saptanmıştır (23). Ahmed ve arkadaşları çalışma dizaynında ciddi künt travma için ISS değerini 12 ve üzeri ciddi penetran travma için ise ISS değerini 9 ve üstü olarak kabul etmiştir (12). Bizim çalışmamızda ISS skorunda hafif ve ciddi yaralanma ayrımı için 10 değeri temel alındı. Eğer bir hastanın en az bir ciddi yaralanması varsa ISS değeri en düşük 9 olabilir. Bu yüzden 10 ve üzeri ISS değerlerini ciddi yaralanmalı olarak sınıflandırıldı. Yunanistan'da yapılan çalışmada yüksek ISS değerli hastaların kısa sürede hospitalize edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (3). Bununla paralel olarak artmış ISS değerleri çalışmamızda hastane yatış kriterleri arasında yerini almaktadır.

Acil servisimizde travma hastalarını aktif olarak takip ve tedavi etmekteyiz. Bu durum hem hasta döngüsünü hızlandırmakta hem de diğer kliniklerin yükünü belirgin bir şekilde azaltmaktadır.

## Sonuç

Sonuç olarak 50 yaş üzeri olma, ADTK'na maruziyet, hipovolemi, hipotansiyon, taşikardi ve yüksek travma skorları varlığı, mortalite üzerine etkilidir. Kan transfüzyon ihtiyacı, ALT, AST, beyaz küre yük-

**Tablo 4.** Gruplar arası lojistik regresyon analiz sonuçları

	P değeri	Odds Ratio*	%95 Confidence Interval
Beyaz küre	0.006	1.000	1.00- 1.00
AIS	0.000	4.177	2.34 -7.43
Kan transfüzyonu	0.003	0.042	0.005- 0.33

\*Backward-Wald Logistik Regression

**Tablo 3.** Gruplara göre travma skorlarının ortalamaları

	Grup 1		Grup 2		p değeri
	Ortalama	Std.	Ortalama	Std.	
ISS	6.35	10.72	13.76	8.36	0.00
RTS	7.67118	0.60211	7.62117	0.56116	0.521
TRISS	4.280	14.398	2.740	4.860	0.298
AIS	0.44	0.60	1.18	0.84	0.00

seklği, hematokrit düşüklüğü, yüksek ISS ve AIS skorları hastaneye yatış açısından dikkat edilmesi gereken unsurlardır. Multivarite analizi sonucu elde ettiğimiz veriler; küntmulti travmalı hastalarda yüksek beyaz küre değeri, yüksek AIS skoru ve kan transfüzyonu ihtiyacının hastaneye yatış üzerine etkili faktörler olarak görüldüğüdür.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

### Kaynaklar

- Hoyt DB, Potenza BM, Cryer HG, Larmon B, Davis JW, Chesnut RM et al. Trauma. In: Greenfield LJ, Mullholland MW, Oldham KT, Zelenock GB, Lilimoe KD eds. Surgery: scientific principles and practise. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997.p. 267-421.
- Feliciano DV. Patterns of injury. In: Feliciano DV, Moore E Mattox KL eds. Trauma. Connecticut: Stamford; 1996. p. 85-105.
- Theodorou D, Toutouzas K, Drimousis P, Larentzakis A. , Kleidi E, Georgioub G et al. Emergency room management of trauma patients in Greece: Preliminary report of a national study. Resuscitation 2009; 80: 350-3.
- Taviloğlu K. Travmaya Genel Yaklaşım. In: Kalaycı G, Acarlı K, Demirkol K, Ertekin C, Mercan S, Özmen V, Sökücü N eds. Genel Cerrahi. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd; 2002.p.297-312.
- Burch JM, Franciosa RJ, Moore EE. Trauma. In: Schwartz SI eds. Principles of surgery. 7th ed. Singapore: McGraw-Hill; 1999.p. 155-222.
- Srivastava AR, Kumar S, Agarwal GG, Ranjan P. Blunt abdominal injury: Serum ALT-A marker of liver injury and a guide to assessment of its severity. Int. J Care Injured 2007; 38: 1069-74.
- Helmi I, Hussein A, Ahmed AHA. Abdominal trauma due to road traffic accidents in Qatar. Int. J Care Injured 2001; 32: 105-8.
- Wladis A, Bostrom L, Nilsson B. Injuries In 8927 Patients Admitted After Motor-cycle Crashes In Sweden 1987-1994 Inclusive. Eur J Surg 2002; 168: 187-92.
- Başoğlu A, Akdağ AO, Çelik B, Demircan S. Thoracic trauma: an analysis of 521 patients. Ulus Travma Derg 2004; 10: 42-6.
- Richmond TS, Kauder D, Strumpf N, Meredith T. Characteristics and outcomes of serious traumatic injury in older adults. JAGS 2002; 50: 215-22.
- Macleod J, Lynn M, Mckenney MG, Jeroukhimov I, Cohn SM. Predictors of mortality in trauma patients. The American Surgeon 2004; 70: 805-10.
- Ahmed JM, Tallon JM, Petrie DA. Trauma Management Outcomes Associated With Nonsurgeon Versus Surgeon Trauma Team Leaders. Ann Emerg Med 2007; 50: 7-12.
- Morris JA, McKenzie EJ, Edelstein SL. The effect of preexisting conditions on mortality in trauma patients. JAMA 1990; 263: 1942-6.
- Asensio JA, Stewart BM, Demetriades D. Duodenum. In: Ivatury RR, Cayten CG, eds. The textbook of penenatinl trauma. USA: Williams& Wilkins; 1996.p. 610-29.
- Feliciano DV, Burch FM, Patrinely VS, Matiox KL, Jordai GL . Abdominal gunshot wounds: An urban trauma experience with 300 consecutive patients. Am Salt 1988; 208: 362-70.
- Fielder MD, Jones LV, Miller SF, Finley RK. A correlation of response time and results of abdominal gunshot wounds. Surg 1986; 121: 902-4.
- Smith JP, Bodai BI, Hill AS, Frey CF. Prehospital stabilization of critically injured patients: a failed concept. J Trauma 1985; 25: 65-70.
- Britt LD, Weireter LJ, Riblet JL, Asensio JA, Maull K. Priorities in the management of profound shock. Surg Clin North Am 1996; 76: 645-60.
- Committee of Injury Scaling. The Abbreviated Injury Scale. Chicago IL: American Association of Automotive Medicine, 1990.
- Mac Kenzie EJ. Injury severity scales: Overview and directions for future research. Am J Emerg Med 1986; 2: 537-49.
- Eftekhari B, Zarei MR, Ghodsi M, MoezArdalan K, Zargar M, Ketabchi E. Comparing logistic models based on modified GCS motor component with other prognostic tools in prediction of mortality: Results of study in 7226 trauma patients. Injury 2005; 36: 900-4.
- Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. J Trauma 1989; 29: 623-9.
- Mulholland SA, Cameron PA, Gabbe B J, Williamson OD, Young K, Smith KL et al. Prehospital Prediction of the Severity of Blunt Anatomic Injury. J Trauma 2008; 64: 754 -60.