

© Esmâ Adıyaman,
© Murat Emre Tokur,
© Zehra Mermi Bal,
© Ali Necati Gökmen,
© Uğur Koca

Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde Takip ve Tedavi Edilen Travma Hastalarının Retrospektif Değerlendirilmesi

Retrospective Analysis of Trauma Patients who were Treated and Followed in Anesthesia Intensive Care Unit

Geliş Tarihi/Received : 16.11.2017
Kabul Tarihi/Accepted : 24.12.2018

©Telif Hakkı 2019 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Esmâ Adıyaman, Murat Emre Tokur, Zehra Mermi Bal, Ali Necati Gökmen, Uğur Koca
Dokuz Eylül University Faculty of Medicine,
Department of Anesthesiology and Reanimation,
İzmir, Türkiye

Esmâ Adıyaman (✉),
Dokuz Eylül University Faculty of Medicine,
Department of Anesthesiology and Reanimation,
İzmir, Türkiye

E-posta : esma.adiyaman@gmail.com
Tel. : +90 505 906 49 69

ÖZ Amaç: Yoğun bakım üniteleri, potansiyel olarak yaşamı tehdit eden hastalıklarla uğraşan multidisipliner yapılardır. Yoğun bakım ünitelerinde tedavi edilen hastaların bir kısmını travma hastaları oluşturmaktadır. Çalışmada yoğun bakım ünitemizde tedavi ve takip ettiğimiz travma hastalarındaki mortalite ve morbidite nedenlerini irdelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2014-Ocak 2016 tarihleri arasında Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi'nde yatan travma tanılı hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalık, travma etyolojisi, klinik tanıları, APACHE II ve RTS, ISS skorları, mekanik ventilasyonda ve yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri, hastanede kalış süreleri, mortalite oranları, yoğun bakımdan çıkış şekilleri ve çıkış GKS, izlem süresince hemodiyaliz gereksinimleri, yoğun bakıma kabulden sonraki ilk 48 saat içinde enteral beslenme durumu ve yoğun bakıma girişteki laktat düzeyleri değerlendirildi.

Bulgular: Yoğun bakım ünitemizde belirtilen süre içinde toplam 954 hastanın tedavisi yapılmış olup travma tanısıyla toplam 106 hasta (%11,1) takip edilmiştir. 28 ve 90 günlük mortalitelere bakıldığında kaybedilen hastalarda giriş laktat düzeyleri, mekanik ventilatörde kalma süreleri ve APACHE II skorları yaşayan hastalarinkine göre anlamlı düzeyde daha fazla bulundu ($p<0,05$). 28 ve 90 günlük mortaliteler ele alındığında yaşayan hastaların Revize Edilmiş Travma Skorları kaybedilen hastalara göre anlamlı daha yüksek bulundu ($p<0,01$). Kaybedilen hastalar yaşayanlara göre daha yaşlı iken, bu fark sadece 90 günlük mortalitede anlamlıydı ($p=0,03$). Hastaların ilk 48 saat içinde erken enteral beslenme başlananlarda, laktat ≤ 2 olan hastalarda, APACHE II skoru 20 ve altı olan hastalarda hem 28 günlük mortalite hem 90 günlük mortalite istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu.

Sonuç: Travma hastalarının yoğun bakıma kabulü sırasında yüksek laktat, APACHE II ve düşük RTS düzeyi mortaliteyi arttırmaktadır. Mortalitenin düşürülmesi açısından mekanik ventilasyonda kalış süresinin mümkün olduğunca kısaltılması hedeflenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Travma, yoğun bakım, mortalite

ABSTRACT Objective: Intensive care units are multidisciplinary institutions dealing with potentially life-threatening diseases. Some of the patients treated in intensive care units are trauma patients. In this study, we aimed to investigate the causes of mortality and morbidity in trauma patients in our intensive care unit.

Materials and Methods: The data of trauma patients hospitalized in Anesthesia Intensive Care Unit between January 2014 and January 2016 were evaluated retrospectively. Patients' age, gender, concomitant disease, etiology of trauma, clinical diagnoses, APACHE II-RTS and ISS scores, duration of intensive care and mechanical ventilation, duration of hospital stay, mortality ratios, output types from intensive care unit and output Glasgow Coma Scores, hemodialysis requirements during follow-up and in the first 48 hours after and at admission to the ICU, enteral nutritional status and lactate levels at admission to intensive care were evaluated.

Results: A total of 954 patients were treated in the intensive care unit and 106 patients (11.1%) were followed up for trauma. When 28 and 90-day mortality rates were evaluated, the levels of lactate, mechanical ventilation and APACHE II scores were significantly higher in the patients who died ($p < 0.05$). Considering 28 and 90-day mortality, Revised Trauma Scores of the patients who did not die were found to be significantly higher than the patients who died ($p < 0.01$). While the patients who died were older than those who lived, this difference was significant only in 90-day mortality ($p=0.03$).

Conclusion: Patients who started early enteral feeding within the first 48 hours, lactate ≤ 2 , APACHE II score 20 and below, both 28-day mortality and 90-day mortality were statistically significantly lower. **Conclusion:** High lactate, APACHE II and low RTS levels increase mortality during admission to intensive care unit for trauma patients. In order to reduce the mortality, the duration of mechanical ventilation should be reduced as much as possible.

Keywords: Trauma, intensive care, ICU mortality

Giriş

Yoğun bakım üniteleri, potansiyel olarak yaşamı tehdit eden hastalıklarla uğraşan multidisipliner yapılardır (1). Yaşamın korunmasına yönelik hava yolu desteği, mekanik ventilasyon, güncel tedavi yöntemleri, ilaçların etkin uygulanması ve monitörizasyon teknikleri ile ayrıcalıklı olma özelliğini korumaktadırlar. Yoğun bakım ünitelerinde tedavi edilen hastaların bir kısmını travma hastaları oluşturmaktadır (2).

Travma, önemli fonksiyonel bozukluk, sakatlık ve mortalitenin en yaygın nedenidir ve bu durum sağlıkta bozulmaya ve işlevsel bağımsızlığa kavuşmayı geciktirir (3). Amerika Birleşik Devletlerinde travma, yaştan bağımsız beşinci ölüm nedenidir ve 1-44 yaş arası ölümlerin ilk nedeni olarak bulunmuştur. 2011 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), trafik kazalarına bağlı travmanın sonucu olarak yaklaşık 1,3 milyon insanın öldüğünü ve her yıl 50 milyondan fazla insanın yaralandığını bildirmiştir (4).

Travma önleme stratejilerinin geliştirilmesi ve yeni tedavi seçeneklerinin uygulamaya konmasına karşın travmaya bağlı ölümler hala yüksektir. Yoğun bakım ünitelerinde izlenmekte olan bu hastaların büyük çoğunluğunda genellikle kafa travması, *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS), çoklu organ yetmezliği ve sepsis gelişmesi nedeniyle tüm tedavilere rağmen mortalite yüksek olmaktadır (5,6).

Hastaneye ulaştırılan travma hastaların mortalite ve morbitatesini azaltacak en önemli nokta yoğun bakım ünitelerindeki izlem sürecidir (1,7). Yoğun bakımda multidisipliner bir tedavi yaklaşımı ile bu oranlar azaltılmaya çalışılmaktadır (8).

Üçüncü basamak bir yoğun bakım ünitesi olarak yoğun bakım ünitemize de travma hastaları alınmakta ve tedavi edilmektedir. Yoğun bakım ünitemize acil servisten, hastane servislerinden, ameliyathaneden ve zaman zaman dış merkezlerden travma hastalarının kabulü yapılmaktadır. Çalışmamızda yoğun bakım ünitemizde tedavi ve takip ettiğimiz travma hastalarındaki mortalite ve morbidite nedenlerini irdelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

XXX Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınan çalışmada XXX Tıp Fakültesi Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi'nde tekli veya çoklu travma nedeniyle Ocak 2014-Ocak 2016 tarihleri arasında yatan hastaların kayıtları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. XXX Tıp Fakültesi Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi, 3. Basamak bir yoğun bakım ünitesi olup, toplamda 14 yatak ile hizmet vermektedir ve ilgili tarihlerde toplam 106 travma hastası takip edilmiştir. Araştırma tanımlayıcı epidemiyolojik bir araştırma olup, araştırma evrenini ilgili tarihlerde travma tanısı ile ilgili üniteye takip edilen bütün hasta kayıtları oluşturmaktadır. Araştırma tanımlayıcı özellikler barındırması açısından çalışmada örneklem seçilmemiş ve hastaların tamamına ulaşılması hedeflenmiştir.

Araştırmanın değişkenlerini; hastaların yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalık, Acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) skorları, Revize Travma Skoru (RTS), Injury Severity Score (ISS), mekanik ventilasyonda ve yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri, mortalite oranları, beyin ölümü oranı, yoğun bakımdan çıkış şekilleri ve çıkış *Glaskow* koma skorları (GKS) oluşturmada ve bu değişkenler yoğun bakım veri tabanında kaydedilmektedir. Hastaların mortalite ve morbiditesini etkileyecek olan diğer faktörlerden yoğun bakıma girişteki laktat düzeyleri, izlem süresince hemodiyaliz gereksinimleri, yoğun bakıma kabulden sonraki ilk 48 saat içinde enteral beslenme başlanıp başlanmadığı ve hastanede kalış süreleri arşivden taranarak değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

SPSS Inc., Chicago, IL, USA (SPSS v15.0) programı kullanılarak, tanımlayıcı istatistiklerin oluşturulmasında yüzde, ortalama, ortanca, standart sapma ve dağılım aralığı değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu analitik (Shapiro-Wilk testi) ve görsel (histogram) olarak değerlendirilmiş ve bağımsız gruplar arasındaki farkın saptanmasında *Mann Whitney U* testi kullanılmıştır. Tek değişkenli analizlerde anlamlı olan değişkenlere sonrasında çoklu lojistik regresyon analizi uygulanmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Yoğun bakım ünitemizde belirtilen süre içinde toplam 954 hastanın tedavisi yapılmış olup travma tanısıyla toplam 106 (%11,1) hasta takip edilmiştir. Hastaların %82,1'i (n=87) erkek ve yaş ortalaması 43±21 yıldır. Hastaların %58,5'i (n=62) servislere, %35,8'i (n=38) ameliyathaneden, %5,7'si (n=6) dış merkezlerden devir alınmıştır. Servislere alınan 38 hastanın 5'i Beyin Cerrahisi (%13,1), 6'sı Ortopedi ve Travmatoloji (%15,7), 2'si Genel Cerrahi (%5,2) servisinden devir alınmış olup kalan 25 hasta ise Acil Servisten yoğun bakıma devir alınmıştır. Hastaların komorbiditeleri incelendiğinde ise travma hastalarının çoğunluğunun (n=77, %72,6) yandaş hastalığı bulunmazken, 11 hasta (%10,4) kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası (Post-KPR) tanısıyla, 6 hasta (%5,7) ise sepsis tanısı ile izlenmiştir. Hastaların %52,8'inde (n=56) ilk 48 saatte enteral beslenme başlanabildiği ve sadece 8 hastada (%7,5) hemodiyaliz ihtiyacı geliştiği görülmüştür. Araştırmada hastaların mekanik ventilatörde ortalama 11±14 gün, yoğun bakımda ortalama 14±16 gün, hastanede ise ortalama 27±23 gün kaldığı saptanmıştır. Hastaların yoğun bakıma giriş laktat düzeyleri ise 2,6±1,9 mmol'dur (Tablo 1). Hastaların %17'sine (n=18) uzamış mekanik ventilasyon nedeniyle yoğun bakım ekibi tarafından perkutan trakeostomi açılmıştır.

Araştırmada hastaların %81,1'i (n=86) tedavisi tamamlanarak şifa ile diğer servislere devir edilmiş olup, %18,9'u (n=20) hayatını kaybetmiştir. Hastaların 9'unda (%8,5) beyin ölümü gerçekleşmiştir. Çalışmada mortalite incelendiğinde; 28 günlük mortalite %17,0 (n=18), 90 günlük mortalite ise %20,8 (n=22) olarak saptanmıştır. Hastaların APACHE II skorları 23±8, *Injury Severity Score* 31±10, Revize Edilmiş Travma Skorları ise 5,3±3,8 olarak tespit edilmiştir. Hastaların tamamında ortalama çıkış GKS 12±5 olup, yaşayan hastaların ortalama GKS 14±2'dir (Tablo 2). Mortalite gözlemlenmeyen toplam 86 hastanın 61'inde (%70,9) GKS 15 puan olarak saptanmıştır. GKS 10 ve üzeri 77 hasta (%89,5), 10 puan altı 9 hasta (%10,4) belirlenmiştir.

Hastaların bazı demografik ve klinik özelliklerine göre 28 günlük ve 90 günlük mortalite durumlarının tek değişkenli analizi Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre; 28 ve 90 günlük mortalitelerde kaybedilen hastalarda giriş laktat düzeyleri, mekanik ventilatörde kalma süreleri ve APACHE II skorları yaşayan hastalarınkine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazladır (p<0,05). 28 ve 90 günlük mortaliteler ele alındığında yaşayan hastaların Revize Edilmiş Travma Skorları (RTS) kaybedilen hastalara göre anlamlı olarak

daha yüksek bulunmuştur (p<0,01). Kaybedilen hastalar yaşayanlara göre daha yaşlı iken, bu fark sadece 90 günlük mortalitede anlamlıdır (p=0,03). Çalışmada "Yoğun bakımda kalma süresi" ve "*Injury Severity Score* (ISS)" ile 28 ve 90 günlük mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0,05) (Tablo 3).

Cinsiyete göre mortaliteler incelendiğinde, cinsiyet ile 28 ve 90 günlük mortalitelerde anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,41, p=0,35). Hemodiyaliz gereksinimi açısından da cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p=0,56) (Tablo verilmemiştir).

İlk 48 saat içinde erken enteral beslenme başlanan hastalarda başlanmayanlarla kıyaslandığında hem 28 günlük mortalite (p=0,02) hem de 90 günlük mortalite (p=0,02) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Ancak erken enteral beslenme ile hemodiyaliz gereksinimi, yoğun bakımda kalış süresi, mekanik ventilatörde kalma süresi ve hastanede kalış süresi arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (sırasıyla: p=0,45, p=0,24, p=0,26, p=0,18).

Tablo 1. Hastaların bazı demografik, klinik ve laboratuvar özelliklerinin dağılımı (n=106) (2018)

Değişkenler	n (%)
Cinsiyet	
Kadın / Erkek	19 (17,9) / 87 (82,1)
Yaş (yıl) ort±SS	43±21
Geldiği Ünite	
Servis	62 (58,5)
Ameliyathane	38 (35,8)
Dış merkez	6 (5,7)
Komorbidite	
Yok	77 (72,6)
Post-CPR	11 (10,4)
Sepsis	6 (5,7)
Renal-Metabolik	6 (5,7)
Kardiyak	5 (4,7)
Nörolojik	1 (0,9)
Hemodiyaliz Gereksinimi	8 (7,5)
İlk 48 saatte enteral beslenme başlama	56 (52,8)
Hastanede kalış süresi (gün) ort±SS	27±23
Yoğun bakımda kalma süresi (gün) ort±SS	14±16
Mekanik ventilatörde kalma süresi (gün) ort±SS	11±14
Giriş laktat düzeyi (mmol) ort±SS	2,6±1,9

Araştırmada Laktat >2 mmol L⁻¹ olan hastalardaki hem 28 günlük mortalite ($p=0,023$) hem de 90 günlük mortalitenin ($p=0,002$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte laktat ≤ 2 mmol L⁻¹ olan hastalarda hemodiyaliz gereksinimi anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p=0,02$). Laktat >2 mmol L⁻¹ olan hastalarda yoğun bakımda kalış süresi ($p=0,048$) ve mekanik

ventilatörde kalma süresi ($p=0,001$) istatistiksel olarak anlamlı seviyede daha uzun iken hastaların hastanede kalış süresini etkilememiştir ($p=0,86$).

Travma hastalarının arasında APACHE II skoru 20'nin üstü olanların mortalitelerine bakıldığında; hem 28 günlük hem 90 günlük mortalite; APACHE II skoru 20 ve altı olanlardan anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (sırasıyla: $p=0,01$, $p=0,02$).

Tablo 2. Hastaların başvuru anında bazı klinik özellikleri, 28 günlük ve 90 günlük mortalite durumlarının dağılımı (2018)

Değişkenler	n (%)
Tedavi Sonucu	
Taburcu	86 (81,1)
Ölüm	20 (18,9)
Beyin ölümü	9 (8,5)
28 Günlük Mortalite	18 (17)
90 Günlük Mortalite	22 (20,8)
Apache Skoru ort \pm SS	23 \pm 8
Yaralanma Şiddeti Skoru (ISS) Ort \pm SS	31 \pm 10
Revize Edilmiş Travma Skoru (RTS) ort \pm SS	5,3 \pm 3,8
Tüm hastalarda Çıkış GKS ort \pm SS	12 \pm 5
Yaşayan hastalarda Çıkış GKS ort \pm SS	14 \pm 2

Tablo 3. Hastaların bazı demografik ve klinik özelliklerine göre 28 günlük ve 90 günlük mortalite durumlarının tek değişkenli analizi (2018)

Değişkenler	MORTALİTE					
	28 Günlük			90 Günlük		
	Var	Yok		Var	Yok	
	Medyan (DA)	Medyan (DA)	p*	Medyan (DA)	Medyan (DA)	p*
Yaş (yıl)	49 (72)	34 (69)	0,09	49 (72)	33,5 (69)	0,03
Giriş laktat düzeyi	2,8 (8,6)	1,9 (9,5)	<0,01	3,3 (8,6)	1,8 (9,5)	<0,01
Mekanik ventilatörde kalma süresi (gün)	10,5 (53)	9,8 (67)	0,04	12 (54)	3 (67)	<0,01
Yoğun bakımda kalma süresi (gün)	10,5 (52)	9 (89)	0,99	12 (75)	7,5 (89)	0,14
Hastanede kalış süresi (gün)	11,5 (52)	21 (96)	<0,01	12 (83)	21 (96)	0,08
APACHE II Skoru	32 (31)	21 (38)	<0,01	30,5 (31)	21 (38)	<0,01
Yaralanma Şiddeti Skoru (ISS)	27 (31)	31 (48)	0,81	33 (31)	30 (48)	0,48
Revize Edilmiş Travma Skoru (RTS)	3,3 (6,8)	5,8 (6,8)	<0,01	4,1 (6,8)	5,9 (6,8)	<0,01

*Mann Whitney U testi DA: Dağılım aralığı

APACHE II >20 olması yoğun bakımda kalış süresini ($p=0,02$) ve mekanik ventilatörde kalma süresini ($p=0,002$) etkilemiştir ancak hastanede kalış süresini etkilememiştir ($p=0,08$).

Tablo 4'te hastaların 28 günlük mortalite durumlarıyla ilişkili faktörlerin çoklu lojistik regresyon analizi verilmiştir. Buna göre çok değişkenli analizlerde; sadece Revize Edilmiş Travma Skoru'nun 28 günlük mortalite ile ilişkili olmaya devam ettiği tespit edilmiştir ($R^2:0,44$; $p<0,01$). Revize Edilmiş Travma Skorunun artması 28 günlük mortalite riskini anlamlı düzeyde yarı yarıya azaltmaktaydı. (OR: 0,51 ; %95 GA: 0,34-0,78) (Tablo 4). Hastaların 90 günlük mortalite durumlarıyla ilişkili faktörlerin çoklu lojistik regresyon analizinde incelenmesinde ise; giriş laktat düzeyi, RTS ve mekanik ventilatörde kalma süresinin 90 günlük mortalite ile ilişkili olmaya devam ettiği saptanmıştır ($R^2 :0,53$; $p<0,01$) (Tablo 5). Buna göre giriş laktat düzeyinin artışı 1,39 (%95 GA:

1,02-1,90) kat, mekanik ventilatörde kalma süresinin uzaması ise 1,06 (%95 GA: 1,02-1,10) kat 90 günlük mortalite riskini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırmaktadır. Bununla birlikte 28 günlük mortaliteye benzer şekilde Revize Edilmiş Travma Skoru artışı 90 günlük mortalite riskini anlamlı düzeyde yarı yarıya azaltmaktadır (OR: 0,48 ; %95 GA: 0,30-0,73).

Tartışma

Bu çalışmada primer çıktı olarak travma nedeni ile kabul oranlarında ulusal ve uluslararası ölçekte farklılıklar ortaya çıkmış olup mortalite oranları düşük bulundu, travmatik yaralanmaların genç ve erkek cinsiyette daha fazla görüldüğü saptandı. Çalışmamızda; laktat düzeyi yüksekliği ile 28-90 günlük mortalitenin doğrudan olumsuz olarak etkilendiği ve laktat düzeyi düşüklüğü ile hemodiyaliz ihtiyacının belirgin olarak azaldığı gösterildi. Erken enteral beslenmenin 28 ve 90 günlük mortalite üzerine olumlu etkisi ortaya konuldu. Giriş APACHE II skoru yüksekliğinin 28 ve 90 günlük mortalite artışına neden olduğu, RTS'nin 28-90 günlük sağ kalımı öngörmede faydalı olduğu saptandı. Mekanik ventilatörde kalış süresinin 28-90 günlük mortaliteyi etkilediği belirlendi.

Artan trafik kazaları ve şiddet olayları nedeni ile travma, YBÜ'ye yatışların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Yoğun bakım ünitemizde travma nedeni ile takip edilen hastaların oranı %11,1 olarak tespit edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde YBÜ yatışlarının %15'i travma nedeni ile gerçekleşmiş olup (9); ülkemizde yapılan bir çalışmada YBÜ'de izlenen 1038 hastanın 108'i travma nedeniyle çalışmamıza benzer olarak % 10,4 oranında izlenmiştir (10). Multi-travmalar yüksek mortalite, post-travmatik bozukluk, fiziksel ve psiko-sosyal sonuçları ile yaşam kalitesini etkileyen önemli bir problemdir; yüksek bir komplikasyon oranına neden olabileceği için hastaların travma izlemi için uygun olan yoğun bakım ünitesinde izlenmeleri gerekmektedir (11,12). Travma hastalarının YBÜ'ne kabulünde bu oransal değişkenlik farklı yoğun bakımlarda farklı travma oranları ile karşılaşılabileceğini ve travma izlemi için standartizasyon ihtiyacı doğurabileceğini göstermektedir. Bu açıdan travmanın evrensel ölçekte üzerinde durulması gereken bir yoğun bakım çalışma konusu olduğunu düşündürmektedir.

Hastalar cinsiyet açısından incelendiğinde hastaların % 82,1'i erkek ve ortalama yaşları $42,7\pm 21,1$ yıl bulundu. Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda hastaların %75,9'u erkek, median yaş 44,5 (13), hastaların %81,2'si erkek ve

Tablo 4. Hastaların 28 günlük mortalite durumlarıyla ilişkili faktörlerin çoklu lojistik regresyon analizi (2018)				
Değişkenler	OR	p	OR için %95 GA	
			Alt Sınır	Üst Sınır
Yaş (yıl)	1,02	0,20	0,99	1,05
Giriş laktat düzeyi	1,22	0,20	0,90	1,64
Revize Edilmiş Travma Skoru (RTS)	0,51	<0,01	0,34	0,78
Mekanik ventilatörde kalma süresi (gün)	1,02	0,47	0,97	1,06
APACHE II Skoru	1,06	0,27	0,96	1,17
Sabit	0,16	0,29	-	-

OR: Tahmini Risk, GA: Güven Aralığı, $R^2: 0,44$

Tablo 5. Hastaların 90 günlük mortalite durumlarıyla ilişkili faktörlerin çoklu lojistik regresyon analizi (2018)				
Değişkenler	OR	p	OR için %95 GA	
			Alt Sınır	Üst Sınır
Yaş (yıl)	1,03	0,06	0,99	1,06
Giriş laktat düzeyi	1,39	0,04	1,02	1,90
Revize Edilmiş Travma Skoru (RTS)	0,48	<0,01	0,30	0,73
Mekanik ventilatörde kalma süresi (gün)	1,06	<0,01	1,02	1,10
APACHE II Skoru	1,02	0,66	0,93	1,12
Sabit	0,20	0,33	-	-

OR: Tahmini Risk, GA: Güven Aralığı, $R^2: 0,53$

yaş ortalaması 31 ± 21 yıl saptanmıştır (8). Ayrıca ülkemizde yapılan çalışma sonuçlarına göre travma hastalarının %67-81,2 oranında erkek olduğu ve yabancı yayınlarda ise bu oranın %57-71 arasında olduğu görülmüştür(1,12). Travmatik yaralanmalar genç ve erkek cinsiyette daha fazla görülmektedir(12,14) ve dünyada 1-44 yaş arası gençlerde en sık ölüm nedeni olarak travma bildirilmiştir. (1,5,9,14). Bu durum travma açısından erkek cinsiyetin daha yüksek risk taşıdığını ve elde edilen verilerin önceden yapılmış travma istatistiklerine uygun olduğunu ortaya koymaktadır (14).

Mortalite oranlarını incelediğimizde hastaların %18,9'unun hayatlarını kaybettiğini belirledik. Ünlü ve ark.'nın (1) yaptıkları çalışmada mortalite oranı %35,8 olarak, başka bir çalışmada mortalite oranı bulgularımıza benzer olarak %19,4 bulunmuştur (13). Hastaların genç yaş grubu ağırlıklı ve hastalarımızın %72,6'sının eşlik eden hastalıklarının olmamasından dolayı çalışmamızda daha düşük mortalite oranları elde edildiğini düşünmekteyiz. Ayrıca cinsiyetlere göre mortalitelere baktığımızda da çalışmamızda 28 ve 90 günlük mortalitelere anlamlı fark bulunmamıştır. Literatürdeki çalışmalarda taburcu olan ve ölen hastalar arasında cinsiyet dağılımı yönünden istatistiksel fark saptanmamıştır (1,10,13). Bu sonuçların çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ile uyumlu olduğunu saptadık.

Travma nedeni ile izlediğimiz hastaların mortaliteleri 1-44 yaş ve 44 yaş üstü iki grupta değerlendirildi ve hastaların 28 günlük ve 90 günlük mortaliteleri kıyaslandığında anlamlı fark bulunmadı. Ünlü ve ark. (1) yaş gruplarıyla mortalite oranları arasında benzer şekilde anlamlı bir ilişki saptamamıştır. Güneştepe ve ark.'nın (15) yaşlı travma olgularını inceledikleri çalışmada da yaş ve mortalite arasında bir ilişki gösterilememiştir. Travma hastalarında mortaliteyi artırdığı bilinen yaşın (1,10) hemodiyaliz gereksinimine, YBÜ'nde kalış, IMV'da kalış ve hastanede kalış sürelerine etkisi incelendi. 1-44 yaş ve 44 yaş üstü hastalar arasında hemodiyaliz gereksinimi arasında anlamlı fark bulunmamış olup YBÜ'de, mekanik ventilatörde ve hastanede kalış sürelerini etkilemediği literatürle uyumlu olarak saptandı (1). Champion ve ark. da (16) 2693 hastada yaş ve yoğun bakımda kalış süresi açısından fark saptamamışlardır. Elde ettiğimiz sonuçlar ile uyumlu olan bu tabloyu hastaların yaş durumları nedeni ile değişen solunum, kardiyovasküler ve renal fonksiyonlarına uygun olarak yoğun bakım ünitemizde bireyselleştirilmiş tedavilerin uygulanmasına bağlamaktayız. Bu tedaviler içinde uygun sıvı-elektrolit gereğinde erken renal replasman tedavisi, yakın enfeksiyon takibi, eşlik eden

hastalıklara destek tedavisi yanında sonradan ortaya çıkan klinik sorun listesinin yakın tedavi ve takibi yer almaktadır.

Takip ettiğimiz travma hastaları arasında ilk 48 saat içinde erken enteral beslenme başlanan hastalar başlanmayanlar ile kıyaslandığında başlanan hastaların hem 28 hem de 90 günlük mortaliteleri istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu. Literatüre baktığımızda bunu destekler şekilde son ESPEN rehberlerinde öneri düzeyi C olarak üç gün içinde ağızdan tam doz nütrisyonu başlanması beklenmeyen tüm hastalara enteral nutrisyon uygulanması ve uzman komite tarafından hemodinamik olarak istikrarlı olan ve gastrointestinal sistem işlevleri yerinde olan tüm kritik hastaların mümkün olduğunca yeterli düzeyde erken (<24 saat) beslenmeleri önerilmiştir (17). *Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units-Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (SEMICYUC SENPE) kılavuzlarında da çoklu travma hastalarında mümkün olan en kısa zamanda erken enteral yol ile beslenme önerilmiştir (18). Khalid ve ark. (19) erken enteral beslenmenin (ilk 48 saat içinde) azalmış YBÜ ve hastane içi mortalite ile ilişkili bulunduğunu belirtmişlerdir. YBÜ ve hastane mortalitesi erken enteral beslenme grubunda geç enteral beslenme grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Bu etki özellikle vazopressörler ile tedavi edilen daha ağır durumdaki hastalarda daha belirgin olarak bulunmuş ve erken beslenmenin azalmış hastane mortalitesi ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bu bulgular sonuçlarımız ile uyumludur. Erken enteral beslenme ile bağırsak fonksiyon bozukluğundan korunarak enfeksiyona bağlı komplikasyonlarda belirgin bir azalma ve YBÜ'de yatış zamanında kısalma sağlanabilecektir.

Çalışmamızda YBÜ'de kalış süreleri ortalama $14 \pm 16,2$ gün olarak bulundu. Grenrot ve ark. (20) 143 hastada ortalama kalış süresini 8,6 gün olarak bildirilmiştir. Kara ve ark. (13) ise yatış süresi genel hasta grubunda median 3 gün olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada hastaların YBÜ'de kalış süreleri ortancası 5 (1-139) gün olarak bulunmuştur (1). Kırk altı bin elli bir hasta üzerinde yapılan bir çalışmada hastaların ortalama kalış süresi 3,1 gün, 6571 hasta ile yapılan başka bir çalışmada 2 gün olarak bulunmuştur (21). Dur ve ark. (7) yaptığı bir çalışmada ortalama yatış süresi 5 ± 11 gün olarak bulunmuştur. Literatür ile uyumlu olarak yatış süresi farklılıkları travma hastalarının birçok organ sistemini ilgilendiren kompleks bir tedavi süreci içinde enfeksiyon ve cerrahi öncesi-sonrası komplikasyonlar gibi süreyi artıran etkenlere açık olduklarını ortaya koymaktadır. Hastaların yoğun bakımda kalış süreleri uzadıkça enfeksiyon riski artmakta ve aynı zamanda enfeksiyon gelişen hastalarda kalış

süresi uzayıp mortalite artmaktadır (22). Ancak çalışmamızda travma hastalarının yoğun bakım kalış süresinin hastaların 28 ve 90 günlük mortalitesini etkilemediğini saptadık. Farklı olarak ülkemizde yapılan bir çalışmada YBÜ'de ölen hasta grubu ile sağ kalan hasta grubu arasında yatış süreleri karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmuştur (13). Bu bulgular elde ettiğimiz verileri desteklemektedir. Çoklu travmada yatış süresi uzamasının getirdiği başta enfeksiyon olan komplikasyonların erken enteral beslenme başlanması, VIP önleyici protokollerin uygulanması, erken uygun antibiyoterapi gibi tedbirlerle önlenmesi ve uygun takibin yapılması sayesinde yatış süresi uzasa dahi 28-90 günlük mortalite üzerine etkisinin olmadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda travma nedeni ile izlediğimiz hastalarda giriş kan laktat düzeyini değerlendirdik. Laktat düzeyi >2 mmol L⁻¹ olan hastalardaki hem 28 hem de 90 günlük mortalitenin istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek ve hastaların 90 günlük mortalite durumlarıyla ilişkili faktörlerin çoklu lojistik regresyon analizinde incelenmesinde de giriş laktat düzeyi yüksekliğinin 90 günlük mortalite ile ilişkili olduğunu saptadık; mekanik ventilatörde ve yoğun bakımda kalış sürelerinin daha uzun olduğunu belirledik. Bununla birlikte laktat < 2 mmol L⁻¹ olan hastalarda hemodiyaliz gereksinimi daha düşük bulundu. Mortalite ile ilişkisini değerlendirilecek olursak Manikis ve ark. (23) laktatın başlangıç seviyelerinin MODS gelişimi ve uzamış laktat yüksekliğinin organ yetmezliği ve mortalite artışı ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir; bu sonuç çalışmamızda gösterdiğimiz laktat düzeyi düşüklüğü ile hemodiyaliz ihtiyacının azalması desteklemektedir. Ouellet ve ark. (24) kan laktat düzeyinin doku perfüzyon bozukluğu göstergesi olup mortalite ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada ise YBÜ'nde travma nedeni ile takip edilen hastalar yaşayan ve ölen gruplar olarak karşılaştırılmış ve elde ettiğimiz sonuçlarla benzer olarak ölen hasta grubunda kan laktat düzeyleri anlamlı yüksek olarak bulunmuş olup laktat düzeyinin mortaliteyle ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanıp laktat ile mortalite arasında doğru orantılı bir ilişki olması ile birlikte bağımsız risk faktörü olduğu belirtilmiştir (23). Odom ve ark. (25) 4742 travma hastasını retrospektif olarak inceleyerek yüksek laktat seviyesi ile mortalite arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Bulgularımızla benzer olan bu sonuçlar bize travma hastalarında yüksek kan laktat düzeyinin mortalite üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Travma tedavisinde erken hemodinamik resusitasyon, stabilizasyon ile doku ve organlara yeterli oksijen sağlanmasının organ yetmezliği ve

ölümün önlenmesi açısından taşıdığı önem üzerinde durulan bir konudur (26,27). Sonuçta uyguladığımız tedavi sürecinde laktat düzeyinin normal aralıklar içinde olmasının ve takibinin çok önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Travmanın ciddiyetini belirlenmesi ve mortalite tahmini amacı ile birçok skorlama sistemi kullanılmaktadır (5,11,13). Yoğun bakım ünitelerinde travma hastalarının takibinde APACHE II gibi fizyolojik skorlama sistemleri veya Revize Travma Skoru (RTS) gibi klinik ve fizyolojik değerlendirmenin beraber yapılabildiği skorlama sistemleri sıklıkla tercih edilmektedir (28). Çalışmamızda takip ettiğimiz travma hastalarının arasında APACHE II skoru 20'nin üzerinde olanların mortalitelerine bakıldığında hem 28 günlük hem de 90 günlük mortaliteleri APACHE II skoru 20 puanın altında olanlardan anlamlı daha yüksek bulduk. Aynı zamanda APACHE II skoru > 20 olan hastaların mekanik ventilatörde ve yoğun bakımda kalış sürelerini daha uzun saptandı. Sipahi ve ark.(29) APACHE II skorlamasına göre mortalite oranlarını değerlendirmişler; 30-39 yaş ile 40 yaş üzeri gruplarında anlamlı olarak yüksek bulmuşlardır. Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada ise yoğun bakım takibi sırasında mortalite gelişen hasta grubunda APACHE II daha yüksek bulunmuştur ve APACHE II değerleri ile mekanik ventilasyon gereksinimi ve süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuş olup YBÜ travma hastalarında yüksek APACHE II'nin mortaliteyi artırdığı saptanmıştır (1). Kara ve ark. da (13) ölen hastalarda APACHE II skorunu istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulmuşlardır. Yıldırım ve ark.(28) ise YBÜ'de hayatını kaybeden hasta grubunda APACHE II skorunu yaşayan hastalara göre istatistiksel daha yüksek bulunmuşlardır. Literatürdeki bu sonuçlar bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir. Bu açıdan APACHE II skorlamasının YBÜ travma hastaları için iyi bir mortalite belirleyicisi olduğu, mortalite ve APACHE II arasında doğrudan bir ilişki bulunduğu ve bu şekilde APACHE II skoru ile mortalite ve prognozun öngörülmesinde değerli ve etkili olabileceği sonucuna ulaşabiliriz.

Revize Travma Skorlarına (RTS) baktığımızda ise 28-90 günlük mortalite oranlarında RTS skorunun yaşayan hastalarda anlamlı olarak yüksek olduğunu belirledik. Çok değişkenli analizlerde; RTS Skoru'nun 28 günlük mortalite ile ilişkili olduğunu; RTS artışı ile 28 günlük mortalite riskinin anlamlı düzeyde yarı yarıya azaldığını bulduk. Hastaların 90 günlük mortalite durumlarıyla ilişkili faktörlerin çoklu lojistik regresyon analizinde incelenmesinde ise; RTS 'nin 90 günlük mortalite ile ilişkili olduğunu saptadık. Aynı şekilde RTS artışı 90 günlük mortalite riskini anlamlı düzeyde yarı yarıya

azaltılmaktaydı. Bulgularımıza benzer olarak Ünlü ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ortalama RTS değerleri ile mekanik ventilasyon kalış süreleri ve mortalite arasında istatistiksel olarak ilişki bulunmuştur (1) . Eryılmaz ve ark. yaşayan hastaların RTS değerlerini $6,0 \pm 2,7$; ölen hastalarının ise $2,1 \pm 2,1$ olarak saptamışlardır (30). Roorda ve ark.'nın belirttiği gibi (31) RTS sağ kalımı göstermede önemli fizyolojik bir skorlama sistemidir. Buradan yola çıkarak yoğun bakıma çoklu travma nedeni ile kabul edilen hastalara GKS, APACHE II yanında RTS gibi travma skorlamaları yapılmasının mortalite öngörüsünde yol gösterici olabileceğini ve yapılması gerektiğini desteklemekteyiz.

Travma hastalarının mekanik ventilatörde kalış süresine baktığımızda 28 ve 90 günlük mortaliteyi etkilediğini gördük ve hastaların 90 günlük mortalitesi ile ilişkili faktörlerin analizinde mekanik ventilatörde kalma süresinin 90 günlük

mortalite ile ilişkili olduğu saptadık. Yapılan bir çalışmada bulgularımıza benzer olarak YBÜ'de izlenen hastalarda ölen hasta grubunda invaziv mekanik ventilasyon (IMV) oranı ve ortanca IMV süresi daha yüksek tespit edilmiştir (13). Mekanik ventilasyon süresi travma hastalarında mortalite lehine bir risk faktörüdür, IMV süresi uzadıkça mortalite oranları artmaktadır.

Sonuç

Travma hastalarının yoğun bakıma kabulü sırasında yüksek laktat, APACHE II ve düşük RTS düzeyi mortalite ile doğrudan ilişkilidir. Mortalitenin düşürülmesi açısından mekanik ventilasyonda kalış süresinin mümkün olduğunca kısaltılması hedeflenmelidir.

Kaynaklar

1. Ünlü AR, Ülger F, Dilek A, Barış S, Murat N, Sarihasan B. Yoğun Bakımda İzlenen Travma Hastalarında "Revize Travma Skoru" ve "Travma ve Yaralanma Şiddeti Skoru"nun Prognoz ile İlişkinin Değerlendirilmesi. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2012; 40:128-135.
2. Dağlı E, Altunkan AA, Birbiçer H, Temel GO. Çoklu travmalı ve İzole Kafa Travmalı Hastalarda Sistemik İnflamatuvar Cevap Sendromu ve Sepsis Gelişiminde PCT, CRP, D-Dimer, Laktat, TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-10 Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Türk J Intense Care* 2012;10: 117-24.
3. Joseph B, Pandit V, Aziz H, Tang A, Kulvatunyou N, Wynne J, et al. Rehabilitation after trauma; does age matter? *Journal of surgical research* 2013;184:541-5.
4. Samir H, Haddad A, Zeyad M, Yousef B, Saleh S, Al-Azzam B, et al. Profile, outcome and predictors of mortality of abdomino-pelvic trauma patients in a tertiary intensive care unit in Saudi Arabia. *Injury* 2015;46: 94–9.
5. McDermott FT, Corder SM, Cooper DJ, Winship VC, Consultative Committee on Road Traffic Fatalities in Victoria. Management Deficiencies and Death Preventability of Road Traffic Fatalities Before and After a New Trauma Care System in Victoria, Australia. *The Journal of Trauma* 2007;63:331–8.
6. Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, Pape HC, Lehmann U, Tschern H. Treatment Results of Patients with Multiple Trauma: An Analysis of 3406 Cases Treated between 1972 and 1991 at a German Level I Trauma Center. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 1995;38:70-8.
7. Dur A, Cander B, Koçak S, Girişgin S, Gül M, Koyuncu F. Acil Yoğun Bakımda Çoklu Travma Hastaları ve Skorlama Sistemleri. *Akademik Acil Tıp Dergisi* 2009;8:24-7.
8. Ulvik A, Kvåle R, Wentzel-Larsen T, Flaatten H. Multiple organ failure after trauma affects even long-term survival and functional status. *Critical Care* 2007;11:R95.
9. Podoll AS, Kozar R, Holcomb JB, Finkel KW. Incidence and Outcome of Early Acute Kidney Injury in Critically-Ill Trauma Patients. *Plos One* 2013;8:77376.
10. Özbilgin Ş, Demirağ K, Sargın A, Uyar M, Moral AR. Yoğun Bakımda Kullanılan Skorlama Sistemlerinin Mortalite Tahminindeki Rollerini Açısından Karşılaştırılması. *Türk J Intense Care* 2011;9:8-13.
11. Hefny AF, Idris K, Eid HQ, Abu-Zidan FM. Factors affecting mortality of critical care trauma patients. *African Health Sciences* 2013;13:731-5.
12. Dur A, Koçak S, Cander B, Sönmez E, Civelek C. Factors affecting mortality in patients with multitrauma which were treated in intensive care unit. *Dicle Medical Journal* 2013;40:177-82.
13. Kara İ, Altınsoy S, Gök U. Bir Numune Hastanesi Genel Yoğun Bakım Ünitesinde Travma Hastalarının Mortalite Analizi. *Türk J Intense Care* 2015;13:68-74.
14. Minino AM, Heron MP, Smith BL. Deaths and death rates for the 10 leading causes of death in specified age groups: United States, preliminary 2004-Con. *Nat Vital Stat Rep* 2006;54:28-9.
15. Güneytepe Üİ, Aydın ŞA, Gökğöz Ş, Özgüç H, Ocakoğlu G, Aktaş H. Yaşlı travma olgularında mortaliteye etki eden faktörler ve skorlama sistemleri. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;34:15-9.
16. Champion EW, Mulley AG, Goldstein RL, Barnett GO, Thibault GE. Medical intensive care for the elderly. A study of current use, costs, and outcomes. *JAMA* 1981;246:2052-6.
17. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive Care. *Clinical nutrition* 2006;25: 210-23.
18. Blesa Malpica AL, Garcia de Lorenzo y Mateos A, Robles Gonzalez A. [Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units-Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE): patient with polytrauma]. *Med Intensiva*. 2011;35:68–71.
19. Khalid I, Doshi P, DiGiorgio B. Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation *American journal of critical care* 2010;19:261-8.

20. Grenrot C, Norberg KA, Hakansson S. Intensive care of the elderly--a retrospective study. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986;30:703-8.
21. Render ML, Welsh DE, Kollef M, Lott JH, Hui S, Weinberger M, et al. Automated computerized intensive care unit severity of illness measure in the Department of Veterans Affairs: preliminary results. SISVista Investigators. Scrutiny of ICU Severity Veterans Health Systems Technology Architecture. *Crit Care Med* 2000;28:3540-6.
22. Craven DE, Kunches LM, Lichtenberg DA, Kollisch NR, Barry MA, Heeren TC, et al. Nosocomial infections and fatality in medical and surgical intensive care unit patients. *Arch Intern Med* 1988;148:1161-8.
23. Manikis P, Jankowski S, Zhang H, Kahn RJ, Vincent JL. Correlation of serial bloodlactate levels to organ failure and mortality after trauma. *Am J Emerg Med* 1995;13:619-22.
24. Ouellet JF, Roberts DJ, Tiruta C, Kirkpatrick AW, Mercado M, Trottier V, et al. Admission base deficit and lactate levels in Canadian patients with blunt trauma: Are they useful markers of mortality? *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:1532-5.
25. Odom SR, Howell MD, Silva GS, Nielsen VM, Gupta A, Shapiro NI, et al. Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;74:999-1004.
26. Siegel J, Rivkind A, Dalal S, Goodarzi S. Early physiologic predictions of injury severity and death in blunt multibl trauma. *Arch Surg* 1990;125:498-508.
27. Bishop M, Shoemaker WC, Appel P, Wo CJ, Zwick C, Kram HB, et al. Relationship between supranormal circulatory values, time delays and outcome in severely traumatized patients. *Crit Care Med* 1993;21:56-63.
28. Yıldırım F, Kara İ, Küçük H, Karabıyık L, Katı İ. Travma Hastalarında Skorlama Sistemlerinin Yoğun Bakım Mortalitesi Açısından Değerlendirilmesi. *GKDA Derg* 2016;22:29-33.
29. Sipahi M, Bolat E, Kantekin ÇÜ, Öztürk SA, Arslan E, Ercan U. Üçüncü Seviye Yoğun Bakım Ünitesinin İlk Yıl Değerlendirmesi. *Bozok Tıp Dergisi* 2014;4:41-4.
30. Eryılmaz M, Durusu M, Cantürk G, Menteş MÖ, Özer MT. Adli olgularda anatomik ve fizyolojik travma skorlama sistemlerinin rolü. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 2009;15:285-92.
31. Roorda J, Van Beeck EF, Stapert JWJL, Ten Wolde W. Evaluating performance of the Revised Trauma score as a triage instrument in the prehospital setting. *Injury* 1996;27:163-7.