



**T.C.**

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSTE KAN VE KAN ÜRÜNLERİ TRANSFÜZYONU  
YAPILAN TRAVMA HASTALARININ ÖZELLİKLERİ VE  
TRANSFÜZYON SKORLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Halil İbrahim AKDOĞAN  
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi Serhat KARAMAN**

**TOKAT  
2018**

**T.C.  
GAZIOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSTE KAN VE KAN ÜRÜNLERİ TRANSFÜZYONU  
YAPILAN TRAVMA HASTALARININ ÖZELLİKLERİ VE  
TRANSFÜZYON SKORLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Halil İbrahim AKDOĞAN**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Dr. Öğr. Üyesi Serhat KARAMAN**

**TOKAT**

**2018**

## TEŞEKKÜR

*Asistanlık eğitimim süresince çalışma olanağı bulduğum tüm öğretim üyelerimize, anabilim dalı başkanımız Doç. Dr. Nurşah Başol'a, değerli tez hocam Dr. Öğr. Üyesi Serhat Karaman'a, bilgi ve tecrübeleriyle her an yanımda olan hocam Dr. Öğr. Üyesi Serhat Koyuncu 'ya, asistan arkadaşlarıma, tüm acil servis çalışanlarına, bu günlere gelmemde yadsınamaz katkıları olan değerli anne ve babama, sevgili eşim Ayşenur ve kızım Asel 'e, teőekkürlerimi sunarım.*

Dr. H. İbrahim Akdoğan

Tokat 2018

## ÖZET

Travma günümüzde özellikle genç nüfusun en önemli ölüm sebeplerinden birisidir. Travma nedeniyle ölümlerin büyük bir çoğunluğunu da kan kayıpları oluşturmaktadır. Hipovolemik şok erken tanı ve tedavi ile geri döndürülebilir bir durumdur. Acil servislerde yapılacak erken ve doğru kan transfüzyonları ile mortalitenin azaltılması mümkündür.

Çalışmamızda acil servisimize 1 Ocak 2013 ile 31 Aralık 2017 tarihleri arasında travma nedeniyle başvuran ve kan transfüzyonu yapılan travma hastalarımızı inceledik. Çalışmaya toplam 70 hasta dâhil edildi. Hastane kayıtları, hasta dosyaları ve kan merkezi kayıtlarının incelendi. Hastaların %57 si erkek %43 ü kadındı. Ortalama yaşın 39 olduğu görüldü. En sık yaralanma mekanizmasının araç içi trafik kazası olduğu görüldü. Hastaların ortalama sistolik kan basınçlarının 91 mm Hg, ortalama diyastolik kan basınçlarının 56 mm Hg, hastaların ortalama nabız değerlerinin ise 110 / dk. olduğu görüldü. Hastalara acil servisimizde ortalama 3 ünite ES ve ortalama 1.3 ünite TDP transfüzyonu yapıldığı görüldü. Hastaların ortalama ABC değerinin 1.7 ETS değerinin 4.2 ve TASH skorunun 12 olduğu görüldü. Hastaların % 67 sinin ameliyat edildiği görüldü. Toplam 8 hastaya masif transfüzyon yapıldığı saptandı. Masif transfüzyon yapılan hastaların ortalama ETS değeri 5.6, ortalama ABC skoru 2.5 ve ortalama TASH skoru 19 olarak hesaplandı. Bu hastaların travma transfüzyon skorlarının anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü.

Sonuç olarak travma transfüzyon skorları hastaların kan ihtiyacının erken dönemde saptanmasında oldukça yararlıdır. Yapılacak hızlı ve doğru kan transfüzyonları ile travma hastalarında önemli bir mortalite sebebi olan hipovolemik şokun önüne geçilebilir.

**Anahtar kelimeler:** travma, transfüzyon, acil tıp

## ABSTRACT

Trauma today is one of the most important causes of death in the young population. The majority of deaths due to trauma are blood loss. Hypovolemic shock is a reversible condition with early diagnosis and treatment. It is possible to reduce mortality by early and accurate blood transfusions in emergency departments.

In our study, we examined the trauma patients who were admitted to our emergency department between 1 January 2013 and 31 December 2017 due to trauma and who had blood transfusion. A total of 70 patients were included in the study. Hospital records, patient files and blood center records were examined. 57% of the patients were male and 43% were female. The mean age was 39 years. The most common injury mechanism was an in-car traffic accident. The mean systolic blood pressure was 91 mm Hg, mean diastolic blood pressure was 56 mm Hg, and the mean heart rate was 110 / min. seen. The patients had an average of 3 units of ES and an average of 1.3 units of TDP transfusions in our emergency department. Mean ETS value was 4.2 and TASH score was 12. 67% of the patients were operated. Massive transfusion was performed in 8 patients. The mean ETS value was calculated as 5.6, the mean ABC score was 2.5 and the mean TASH score was 19. The trauma transfusion scores of these patients were significantly higher.

As a result, trauma transfusion scores are very useful for early detection of blood need of patients. Hypovolemic shock, which is an important cause of mortality in trauma patients, can be prevented with rapid and accurate blood transfusions.

**Keywords:** trauma, transfusion, emergency medicine

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR .....	viii
ŞEKİLLER .....	ix
TABLolar.....	x
1.GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	1
2.1 Travma Tanımı ve Travma Triajı.....	1
2.2 Travma Hastasına Yaklaşım.....	2
2.2.1 Travma Hastasına Genel Yaklaşım.....	2
2.2.2 Şok ve Şok Çeşitleri.....	6
2.2.3 Hipovolemik Şok .....	10
2.3 Travma Skorlama Sistemleri .....	13
2.4 Bazı Travma Skorlama Sistemleri.....	16
2.4.1 Glaskov Koma Skoru .....	16
2.4.2 Kısaltılmış Yaralanma Skalası (Abbreviated Injury Scale [AIS]).....	18
2.4.3 Yaralanma Ciddiyet Skalası (Injury Severity Scale [ISS]) .....	19
2.4.4 Yeni Yaralanma Ciddiyet Skalası (New Injury Severity Scale [NISS]) .....	21
2.4.5 Travma Skoru (TS) ve Revize Travma Skoru (RTS) .....	21
2.4.6 Acil Travma Skoru (ATS) (Emergency Trauma Score [EMTRAS]) .....	22
2.4.7 Mekanizma, GKS, Yaş Ve Arteriyel Basınç Skoru (Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age And Arterial Pressure [MGAP]) .....	23
2.5 Travma Hastasında Kan Transfüzyonu .....	24
2.5.1 Kan Transfüzyonuna Genel Bakış .....	24
2.5.2 Tam Kan .....	24
2.5.3 Eritrositler.....	25
2.5.4 Trombosit Süspansiyonu .....	27

2.5.5 Taze Donmuş Plazma.....	28
2.5.6 Protrombin Kompleks Konsantresi.....	28
2.5.7 Kan Transfüzyon Reaksiyonları.....	29
2.5.8 Masif Kan Transfüzyonu .....	34
2.5.8 Travmada Kan Transfüzyon Skorları .....	35
3.GEREÇ VE YÖNTEM .....	39
3.1 Çalışma İçin Hasta Seçimi .....	39
3.2 Verilerin Toplanması.....	40
3.3 İstatiksel Analiz.....	40
4.BULGULAR .....	41
4.1 Demografik Özellikler.....	41
4.1.1 Cinsiyet .....	41
4.1.2 Yaş.....	41
4.1.3 Yaralanma Mekanizması.....	42
4.1.4 Vital Bulgular, Santral Sinir Sistemi Yaralanması Oranı Ve Abdominal Serbest Sıvı Varlığı..	42
4.1.5 Travma Skorları.....	43
4.1.6 Hastaların Laboratuvar Değerleri .....	45
4.1.7 Hastalara Yapılan Kan Ürünü Transfüzyonu Miktarları .....	48
4.1.8 Hastaların Transfüzyon Skorları.....	50
4.1.9 Hastaların Cerrahi Girişime Alınma Bulguları .....	55
4.1.10 Hastaların Hastane Yatış Gün Sayısı .....	56
5.TARTIŞMA .....	58
6.SONUÇLAR .....	64
7.KAYNAKLAR.....	1

## KISALTMALAR

- ABC: Kan Tüketiminin Değerlendirilmesi (Assessment of Blood Consumption)
- ABCDE: Havayolu, Solunum, Dolaşım, Nörolojik Değerlendirme, Giysileri çıkarma (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure)
- ABD: Amerika Birleşik Devletleri
- ACS: Amerikan Cerrahlar Koleji (The American College of Surgeons)
- AHTR: Akut Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonu
- ATLS: İleri Travma Yaşam Desteği (Advanced Trauma Life Support )
- BT: Bilgisayarlı Tomografi
- CDC: Hastalık Kontrolü Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention )
- DNA: Deoksiribo Nükleik asit
- EKG: Elektrokardiyografi
- EKO: Ekokardiyografi
- ETS: Acil Transfüzyon Skoru
- FAST: Ultrasonografi İle Odaklanılmış Değerlendirme
- GKS: Glaskov Koma Skoru
- ISS: Yaralanma Ciddiyeti Skoru
- KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
- MODS: Multi Organ Yetmezliği Sendromu
- MTP: Masif Transfüzyon Protokolü
- SBP: Sistolik Kan Basıncı
- SSS: Santral Sinir Sistemi
- TASH: Travma İle İlişkili Şiddetli Kanama (Trauma Associated Severe Haemorrhage)
- TRALI: Transfüzyon İlişkili Akciğer Hasarı
- WHO: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)



## ŞEKİLLER

Şekil 1. Travma Resüsitasyon Odası Planı .....	5
Şekil 2. Masif Kan Transfüzyonu Protokolü .....	35
Şekil 3. Yaralanma Mekanizması.....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 4. Hastaların GKS ve ISS değerleri .....	44
Şekil 5. Şok İndeksi ve ISS arasındaki ilişki.....	45
Şekil 6. Hemoglobin Değeri İle Transfüze Edilen ES Miktarı Arasındaki İlişki	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 7 .Travma Transfüzyon Skorları İle Prognoz Arasındaki İlişki	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 8. Cerrahi Girişime Alınan Hasta Sayıları .....	55

## TABLolar

Tablo 1. Travma Hastalarına Yaklaşım.....	3
Tablo 2. Şok Çeşitleri.....	6
Tablo 3. Sepsis Evreleri .....	8
Tablo 4. Nörojenik-Hipovolemik Şok Karşılaştırması .....	9
Tablo 5. Hipovolemik Şok Sebepleri .....	10
Tablo 6. Hipovolemik Şok Sınıflaması .....	11
Tablo 7. Skorlama Sistemlerinin Yıllara Göre Gelişimi .....	14
Tablo 8. Glaskov Koma Skoru .....	16
Tablo 9. AIS Puanlama Tablosu .....	19
Tablo 10. Örnek ISS Hesaplaması .....	20
Tablo 11. RTS Puanlama Sistemi .....	22
Tablo 12. EMTRAS Hesaplanması.....	22
Tablo 13. MGAP Hesaplama Değişkenleri.....	23
Tablo 14. Kan Transfüzyonu Reaksiyonları .....	30
Tablo 15. TRALI Kriterleri .....	33
Tablo 16. Acil Transfüzyon Skoru (ETS) .....	37
Tablo 17 Travma-İlişkili Şiddetli Kanama (TASH) Skoru.....	38
Tablo 18. Hastaların Yaş Dağılımı.....	41
Tablo 19. Yaralanma Mekanizması.....	42
Tablo 20. Hastaların Vital Bulguları .....	43
Tablo 21.Hastaların GKS, ISS ve Şok İndeksi değerleri .....	44
Tablo 22. Santral sinir sistemi yaralanması olan hastaların GKS ve ISS değerleri .....	45
Tablo 23. Hastaların Laboratuvar Değerleri .....	46
Tablo 24. Cerrahi yapılan hasta grubu ile yapılmayanlar arasındaki laboratuvar değerleri ....	46
Tablo 25. Eksitus olan ve olmayan hastalar arasındaki laboratuvar değerleri .....	47
Tablo 26. Hastaların 24 saat sonraki laboratuvar değerleri.....	47
Tablo 27. Transfüzyonu Yapılan Kan Ürünü Miktarı.....	49
Tablo 28. Hastaların Transfüzyon Skorları .....	51
Tablo 29. Travma Transfüzyon Skorları İle Prognoz Arasındaki İlişki.....	54
Tablo 30. Cerrahi Girişim Yapılan Ve Yapılmayan Hastalar Arasındaki Eksitus Ve Taburcu Olan Hastaların Sayısı .....	56

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Travma tüm Dünyada ve ülkemizde en önemli sağlık sorunlarından biridir. Günümüzde artan trafik kazaları, iş kazaları ve şiddet olayları nedeniyle travma görülme sıklığı artmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde artan travmalar, morbidite ve mortalite nedenleri arasında büyük bir yer tutmaktadır. Travma nedenli ölümler, tüm yaş gruplarındaki ölüm nedenleri arasında kardiyovasküler hastalıklar ve kanserden sonra üçüncü sırada gelmektedir.(1,2)

Travma hastalarında santral sinir sistemi (SSS) yaralanmalarından sonraki en sık ölüm sebebi hemorajik şoktur. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) verilerine göre travmatik ölümlerin %15-20'si potansiyel olarak önlenebilir ve bu ölümlerin % 66 - 80'i kan kayıplarından kaynaklanmaktadır.(3,4) ABD'de 45 yaş altı yetişkinler ve çocuklarda travma her yıl 79,000 insanın ölümüne sebep olmaktadır. Aynı yaş grubunda bulaşıcı olmayan hastalıklardan 49,000 insan bulaşıcı hastalıklardan ise 15,000 insan her yıl hayatını kaybetmektedir. Bu veriler ışığında bakıldığında genç yaşta ölümlerin en önemli sebebinin travma olduğu görülmektedir.(5)

Travma sonrası meydana gelen kanamaların durdurulması, erken sıvı ve kan transfüzyon desteği sağlanması ise ölümlerinin önlenmesinde çok önemli bir yere sahiptir.(6)

Kan ve kan ürünlerini acil servis bünyesinde bulundurmak ve saklamak elverişli bir durum değildir. Kan ürünleri ihtiyaç duyulduğu anda istenilmektedir. Bu nedenle hangi hasta için kan transfüzyonu ihtiyacını öngörmek çok önemlidir. Kan ürünü ihtiyacı olmayan hastalar ile kan ürünü ihtiyacı olan veya olması muhtemel olan hastaların erken saptanmasında bir puanlama sistemi kullanımı ile bu durum kolaylaştırılabilir.

Acil transfüzyon skoru (Emergency Transfusion Score [ETS]) , Travma ile ilişkili şiddetli kanama (Trauma Associated Severe Hemorrhage[TASH]) skoru ve Kan tüketiminin değerlendirilmesi (Assessment of Blood Consumption[ABC]) skoru

ile transfüzyon ihtiyacı olan hastaların erken belirlenmesi ve böylece transfüzyona başlama süresinin kısaltılmasının sağlandığı gösterilmiştir.(8-11)

Çalışmamızda hastanemizde kan transfüzyonu yapılan travma hastalarının demografik verilerini ve transfüzyon özelliklerini değerlendirmeyi, bu verilerle transfüzyon skorları arasında ki ilişkiyi belirlemeyi ve transfüzyon skorlarının kullanımı ile transfüzyon öngörüsünün daha erken tahmin edilmesinin sağlanıp sağlanamayacağını görmeyi amaçladık.



## **2.GENEL BİLGİLER**

### **2.1 Travma Tanımı ve Travma Triaşı**

Travma ya da yaralanma, çevresel bir enerjinin vücudu etkilemesi sonucu ortaya çıkan, hücre düzeyindeki iskemiye bağlı meydana gelen ve hücre ölümüyle sonuçlanabilen bir durumdur. Travma, 1 ila 44 yaş arasındaki bireylerin en sık görülen ölüm nedenidir ve yaşa bakılmaksızın üçüncü en yaygın ölüm nedenidir. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization [WHO]) ve Hastalık Kontrolü Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention [CDC]) verilerine göre yaralanmalar ya da şiddet olaylarında tüm dünyada her dakika dokuz kişi hayatını kaybetmektedir.(14,15)

Travmaya bağlı yaralanmalar yaralanma nedeni, yaralanma şekli ve ciddiyeti açısından çok çeşitlilik göstermektedir. Travmanın risk faktörleri kişilerin cinsiyeti, mesleki, ekonomik, kültürel yapıları ile büyük değişkenlik gösterir.

Travma sonrası yaralıların tedavisi birden çok branşı ilgilendirmektedir. Hızlı ve doğru müdahale, ekip çalışması ve iyi bir hastane öncesi ve hastane içi bakım ihtiyacı bu hastalarda ön plandadır.(16)

Özellikle Travma Ciddiyet Skoru (Injury Severity Score[ISS]) 15 in üzerinde olan ve en az 2 organ sistemini etkileyen yaralanması olan çoklu travma hastalarında hastane öncesi acil bakım hizmetleri ile başlayıp hastane de acil servis, kan merkezi, ameliyathane, radyodiagnostik ünitesi arasındaki koordinasyonun iyi olması ve iyi bir triaj travma hastalarının sağ kalımında büyük önem arz eder.

Travma ile ilgilenen hekimler son 40 yılda puanlama ve triaj metodolojileri geliştirmiştir. Yaralanma şiddetini değerlendirmek ve triaj kararlarını optimize etmek, en fazla sayıda hastaya en yüksek düzeyde bakım sağlanmasının ayrılmaz bir parçasıdır. Triaj, rutin acil servisler ve afet veya çok sayıda yaralının değerlendirilmesi sırasında uygulanan, bilimsel temeli olan klinik bir uygulamadır. Kelime olarak seçmek ve ayıklamak anlamına gelir. Triajda ki amaç öncelikleri belirleme, stabilize

etme, yaralılara uygun sırayla uygun tedavilerin verme ve kaos ortamında uygun düzeni sağlamaktır(17) .

Travma skorlaması ve triaj metodolojileri sağ kalımın istatistiksel olasılıklarına dayanmaktadır. Seçilmiş olan puanlama ve triaj yöntemleri, kurtarma personelinin yetenekleri ve deneyimleri ile birlikte, acil sağlık hizmetlerinin kapasitesi ile birleştiğinde hasta sağ kalımını etkilemektedir. Elde edilen bu veriler travma kayıtlarında, benzer derecelerde yaralanmaya sahip hastalar için sonuçları kategorize etme amacı ile arşivlenebilir. Yine bu veriler daha sonra benzer derecelerde yaralanmaya veya hastalığa sahip hastalara verilen bakım kalitesini karşılaştırma amaçlı da kullanılmaktadır.

Travma skorlaması; triaj ve hastane öncesi bakım, ortak terminolojiyi kullanan dokümanlar, yaralanma şiddeti tanımlanması, bakım kalitesi ve hasta sonuç değerlendirmesi, travma sistemi değerlendirmesi ve karşılaştırması, travma epidemiyolojisi, araştırma ve finansman değerlendirilmesi için oldukça yararlı bir araçtır (18).

## **2.2 Travma Hastasına Yaklaşım**

### **2.2.1 Travma Hastasına Genel Yaklaşım**

Travma hastaları hızlı, organize ve tecrübeli bir tanı ve tedaviye ihtiyaç duyar. Travma hastalarına yaklaşımda acil hekimlerinin en sık başvurduğu kaynak Amerikan Cerrahlar Koleji (The American College of Surgeons [ACS]) tarafından geliştirilen ve sürekli güncellenen bir kılavuz olan Gelişmiş Travma Yaşam Desteği (Advanced Trauma Life Support [ATLS]) kılavuzudur.

ATLS travma hastalarına hızlı ve sistematik bir yaklaşım getirmiştir.

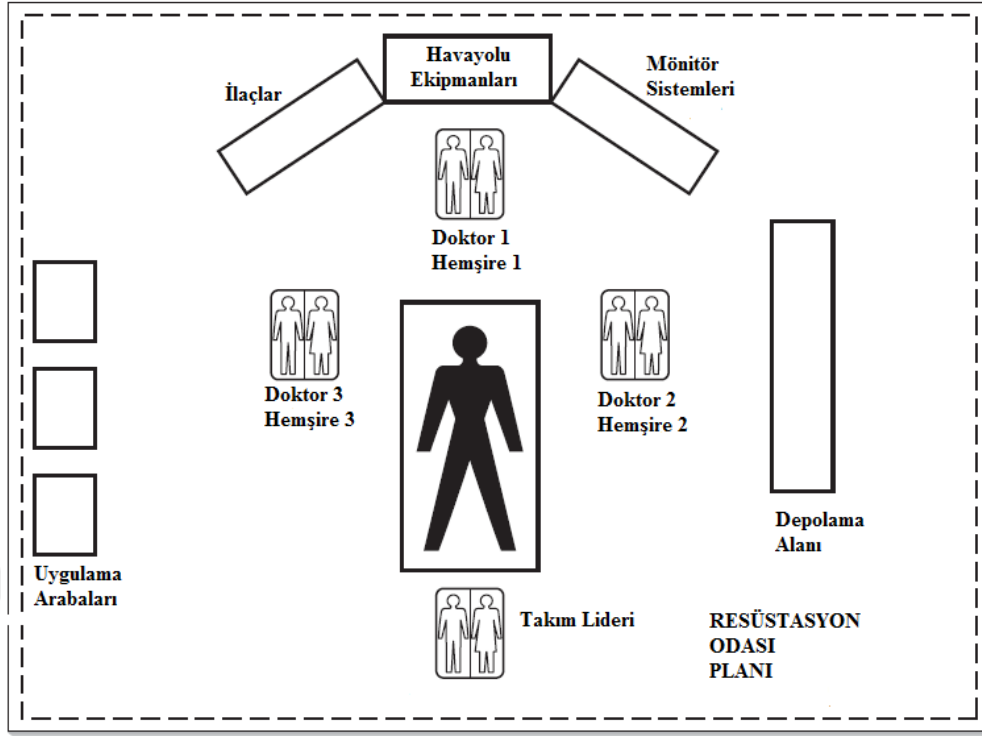
**Tablo 1. Travma Hastalarına Yaklaşım (14)**

<b>Hazırlık</b>	
Olay yeri	Hastane
Havayolu bakımı, eksternal kanamanın kontrolü, hasta immobilizasyonu ve şok yönetimi yapıp hasta en yakın merkeze nakledilir	Travma hastasına uygun bir resüsitasyon odasının bulunması, solunum yolu araçlarının ve intravenöz sıvıların hazırlanması, hastane içi personeli (radyoloji, laboratuvar vb.) hazır hale getiren bir protokolün bulunmasını içerir
<b>Triaj</b>	
Tedavi için gerekli kaynaklara ve gerçekte mevcut olan kaynaklara dayanarak hastaların sınıflandırılmasını içerir	
<b>Hayatı tehdit eden yaralanmaları olan hastaların resüsitasyonu ve birincil değerlendirme (ABCDE)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Havayolu açıklığının sağlanması</li><li>• Solunum ve ventilasyonun sağlanması</li><li>• Kanama kontrolü yapılarak dolaşım sağlanması</li><li>• Nörolojik durum değerlendirmesi</li><li>• Çevre kontrolü</li></ul>	
<b>Birincil değerlendirmeye ve resüsitasyona ek müdahaleler</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sürekli kardiyak münitörizasyon,</li><li>• Nabız oksimetre ölçümü</li><li>• Karbondioksit düzeyi</li><li>• Solunum hızı</li><li>• Arter kan gazı</li><li>• Seçilmiş vakalarda nazogastrik sonda ve mesane sonda</li></ul>	<b>Diğer yardımcı testler</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kan laktat düzeyi,</li><li>• Direk radyografik incelemeler (akciğer, pelvis grafisi),</li><li>• Travma için ultrasonografi ile genişletilmiş odaklı değerlendirme (e-FAST)</li><li>• Tanısal peritoneal lavaj (DPL)</li></ul>

<b>İkincil değerlendirme</b>	
Hastanın özgeçmiş, soygeçmiş, alerji öyküsü, kullandığı ilaçlar ve ek hastalıkları sorgulanır. Yaralanma mekanizmasına göre gözden kaçabilecek yaralanmalar tekrar değerlendirilir. Tam ve ayrıntılı bir fizik muayene bu değerlendirme sırasında yapılır.	
<b>İkincil değerlendirmeye ek müdahaleler</b>	
Yaralanmaları ayrıntılı tanımlamak için bilgisayarlı tomografi (BT), bronkoskopi, endoskopi, transtorakal veya transözefagiyal ekokardiyografi gibi diğer tanı araçlarından faydalanılır	

Hasta resüstasyon odasına alındığında havayolu açıklığının sağlanması, solunum kontrolü, dolaşım kontrolü, nörolojik kontrol ve giysilerin çıkarılarak vücudun kontrolü (Airway-havayolu, Breathing-solunum, Circulation-dolaşım, Disability-nöroloji değerlendirme, Exposure-giysilerin çıkarılması [ABCDE]) problemlerinin yönetimi ile eşzamanlı olarak hastanın tedavisine başlamak gerekmektedir. Resüstasyon odasında ekip lideri, ambulans personelinden ve mümkünse hastadan kısa bir öyküyü alırken, hava yolunu korumakla görevlendirilen doktor ve hemşire ekibi görevlerini hemen belirler. Hava yolu güvenceye alınırken servikal omurga yaralanması açısından dikkatli olunmalıdır. Bir başka doktor ve hemşire ekibi intravenöz erişim, kan testleri, idrar sondası ve diğer prosedürlere yönelirler. Bu erken değerlendirme ve canlandırma aşamasında olabilecek en kötü senaryoyu düşünmek ve tüm olası olumsuz olaylara karşı hazır olunmalıdır.





Şekil 1. Travma Resüsitasyon Odası Planı (18)

Takım lideri	Havayolu doktoru	Uygulama doktoru	Hemşireler
Genel bakış	Havayolu kontrolü	İntravenöz yol	Havayolu hemşiresi
Resüstasyon	Servikal omurga	Tüp	Uygulama hemşiresi
Değerlendirme	immobilizasyonu	torakostomi	Gözlem hemşiresi
İletişim	Ventilasyon	Mesane	Dökümantasyon/koordinasyon
Ambulans	Nazogastrik	sondası	Hasta yakınları ile iletişim
Yönlendirme	uygulama	Arter kan gazı	
Araştırma			
Primer değerlendirme			
Sekonder değerlendirme			

### 2.2.2 Şok ve Şok Çeşitleri

Şok, hücrel metabolizma düzeyinde dolaşım sisteminin oksijen ihtiyacını karşılamak için yeterli organ perfüzyonunu sağlamadaki başarısızlığı olarak tanımlanmaktadır. Dolaşım sistemi üç bileşenden oluşur; kalp, kan ve kan damarları. Dolayısıyla şok bu üç bileşenden herhangi birindeki veya birden fazlasındaki yetersizlik sonucu ortaya çıkar. Mesela spinal yaralanma sonucu vasküler tonus kaybolur ve nörojenik şok gelişir veya sepsise bağlı vazodilatasyon gelişir ve septik şoka dönüşür (19).

Travmada ise en çok kanamaya bağlı olarak hipovolemik şok ortaya çıkar ve travmaya bağlı ölümlerin %40'ından sorumludur. Travma hastalarında da sadece hipovolemik şok görülmez. Künt travmaya bağlı kardiyak tamponad sonucu kardiyojenik şok, tansiyon pnömotoraksa bağlı obstrüktif şok ve spinal kord hasarına bağlı nörojenik şok veya uzamış yoğunbakım takiplerinde gelişen septik şok gibi diğer şok örnekleri de travma ilişkili olarak görülebilmektedir (20,21) .

**Tablo 2. Şok Çeşitleri**

Hipovolemik Şok
Kardiyojenik Şok
Septik Şok
Nörojenik Şok
Obstrüktif Şok
Anaflaktik Şok

Kardiyojenik şok iskemi, inflamasyon, toksinler veya immun hasarlanma ile oluşan nekroza bağlı olarak miyokardda %40 veya daha fazla hasarlanma sonucu gelişir. En sık sebep akut myokard enfarktüsüdür. Diğer sebepler arasında ventriküler

septal defekt, serbest duvar rüptürü, myokardit, myokardial kontüzyon, kardiomyopati, aort stenozu, hipertrofik kardiomyopati, mitral stenoz, sol atrial miksoma, perikardiyal tamponad sol ventriküler outputun regürjitasyonu gibi nedenler düşünölmelidir. Hastanın elektrokardiyografisinin (EKG) çekilmesi ve ekokardiyografi (EKO) yapılması gerekmektedir. Ayırıcı tanıda pulmoner emboli, kardiyak tamponad, pnömotoraks, ciddi astım atağı ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAİ) atağı düşünölmelidir. Hasta ABCDE yaklaşımı ile değeriendirilmelidir. Mevcut hipoksiyi düzeltmek için rezervuarlı maske ile oksijen desteğı başlanmalıdır. Hastanın kardiyak, SpO<sub>2</sub>, kan basıncı monitörizasyonu yapılmalıdır. Ajite hastalarda sedasyon ve analjezi düşünölmelidir. Hipoksi tablosu düzelmeyen hastalarda erken endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon düşünölmelidir. Hastaya mümkünse foley katater takılmalı, idrar çıkışı takip edilmelidir. Kardiyojenik şoka neden olan sebep akut miyokard enfarktüsü ise aspirin ve heparin kesin bir kontrendikasyonu yoksa verilmelidir. Hipotansiyon devam ediyor ise, vazokontrüktör ajanlar kullanılarak düzeltilmeye çalışılmalıdır. Bu amaç ile dopamin 5-20 mcg/kg/dk IV, dobutamin 2-20 mcg/kg/dk IV, norepinefrin 2 mcg/kg IV olarak verilebilir.(22-24)

Sepsis, enfeksiyona karşı sistemik inflamatuvar yanıt olarak tanımlanır. Sepsis, hastanede yatan 1000 hastanın 10'unda görüldüğü için oldukça önemlidir ve bu hastaların % 30' unda çoklu organ disfonksiyon sendromu (MODS) gelişir ki sepsisli hastaların% 20'sinde ve septik şoklu hastaların %60-80'inde mortal seyretmektedir. Sepsis triadi sistemik inflamasyon, pıhtılaşma ve düzensiz fibrinolizdir. Klinik bulgular sinsi seyredebilir. Ateş, mental değışiklikler, geçici hipotansiyon, azalan idrar miktarı veya açıklanamayan trombositopeni şeklinde görülebilir. Eğer gerekli önlemler alınmazsa veya sepsis tedavi edilmezse solunum ve böbrek yetmezliğı, koagölasyon bozuklukları ve tedavi edilemeyen hipotansiyon gelişebilir ve septik şoktan MODS a ilerleyebilir.(25,26)

**Tablo 3. Sepsis Evreleri (27)**

Sepsis	Klinik semptomlara sahip enfeksiyon  SIRS (2 veya daha fazlası olmalı) ; <ul style="list-style-type: none"><li>○ Vucut ısısı &lt;36 veya &gt;38 °C</li><li>○ Taşikardi</li><li>○ Taşipne</li><li>○ Beyaz küre sayısı <math>&gt; 12 \times 10^9 /L</math> veya <math>4 \times 10^9 /L &lt;</math></li></ul>
Ciddi Sepsis	Sepsis kaynaklı organ disfonksiyonu veya sepsis ile birlikte hipotansiyon
Septik Şok	Arteriyel hipotansiyonla birlikte ciddi sepsis
MODS	İkiden fazla organın etkilenmesi

Septik şok tedavisindeki ana hedef, kan hacminin düzenlenmesi ve yeterli doku perfüzyonunun sağlanmasıdır. Bu amaçla, yapılması gereken ilk şey gerekli sıvı tedavisinin düzenlenmesidir. Sıvı tedavisi ile birlikte tedaviye vazoaaktif ilaçlar eklenebilir. Kortikosteroidler sepsis tedavisinde ölüm riskini azaltmak için kullanabilen diğer önemli bir ajandır. Ayrıca hemoglobin miktarı 7 g / dL'nin altındaysa, eritrosit transfüzyonu yapılması ve hemoglobin miktarının 7 ile 9 g / dL arasında tutulması önerilmektedir.(27,28)

Nörojenik şok, özellikle spinal kord yaralanmalarına bağlı omurilik hasarı sonucunda oluşan, sempatik aktivite kaybı ile karakterize klinik tablodur. Nörojenik şokta herhangi bir völüm kaybı görülmez. Ancak sempatik sistemin kesintiye uğraması ile gelişen vazodilatasyon sonucunda hipotansiyon, buna bağlı kardiyak output düşüşü ile oluşan perfüzyon bozukluğu mevcuttur. Aynı şekilde kalpteki sempatik sistem kaybına bağlı olarak artan vagal aktivite nedeniyle refleks taşikardi kaybolarak hastalarda bradikardi görülebilir (29).

Özellikle servikal bölge yaralanmalarından sonra görülme ihtimali yüksek olmakla beraber, torakal ve lumbal bölge travmalarına bağlı olarak da oluşabilir. Travmaya bağlı şok bulguları görülen hastalarda öncelikle hipovolemik şok düşünülmelidir VE hipovolemik şok dışlandıktan sonra nörojenik şok tanısı konulmalıdır. Nörojenik şok da spinal immobilizasyonun efektif ve iyi bir şekilde yapılması kliniğin daha kötüye gitmesini engellemede çok önemlidir. Tedavisinde intravenöz (IV) sıvı tedavisi, gereğinde vazopressör ajanlar ve steroid ajanlar kullanılmaktadır. Bradikardi hemodinamiyi bozarsa atropin gibi parasempatolitik ilaçlar kullanılabilir.

**Tablo 4. Nörojenik-Hipovolemik Şok Karşılaştırması**

<b>Nörojenik şok</b>	<b>Hipovolemik şok</b>
Hipotansiyon	Hipotansiyon
Bradikardi	Taşikardi
Sıcak kuru cilt	Soğuk nemli cilt
Normal idrar çıkışı	Azalmış idrar çıkışı
Normal Bilinç	Bilinç Bozukları

Obstruktif şok birçok farklı sebebe bağlı olarak venöz dönüşün mekanik olarak etkilenmesi sonrası ortaya çıkar. Pnömotoraks, kardiyak tamponad, pulmoner emboli, inferior vena cava obstrüksiyonu ve mediasten içi yer kaplayan kitleler başlıca sebeplerdir. Asıl tedavi sebebin ortadan kaldırılmasıdır.

Anaflaktik şok alerjene karşı immünglobülin E aracılı sistem aktivasyonu ile meydana gelen klinik tablodur. Anaflaktik şokun patofizyolojisinde mast hücreleri rol oynar. Mast hücrelerinden salınan mediyatörler vazodilatasyon, bronkokonstriksiyon, kasıntı, bronkore, trombosit agregasyonu ve kapiller permeabilite artışında rol oynar. Sonuc olarak hipotansiyon ve şok gelişir.(30,31)

### 2.2.3 Hipovolemik Şok

Hipovolemi damar yatağındaki kanın daha da spesifik olarak söylemek gerekirse plazma hacminin azalması olarak tanımlanır. Hacim kaybı şiddetli olduğunda, birçok dengeleyici mekanizma devreye girer, beyin ve kalp gibi kritik organlara yeterli doku perfüzyonunu sağlamaya çalışır. Bu telafi edici mekanizmalar, karaciğer ve böbrekler gibi birçok organın ise daha sonra bu organların yetmezliğine yol açacak düzeyde perfüzyonunu ve oksijenizasyonunu azaltır (32).

**Tablo 5. Hipovolemik Şok Sebepleri (34)**

Travma ile ilişkili hemorajik	Hemorajik travma ile ilişkisiz	Hemorajik olmayan
Büyük damar rüptürü	Özefagus varis kanaması	Yanıklar
Solid abdominal organ yaralanması	Mallory-Weiss yırtığı	Kusma
Pelvis ya da femur kırığı	Peptik ülser kanaması	Diyare
Arter laserasyonları	Anevrizma rüptürü	
	Arteriyovenöz malformasyon kanamaları	

Hipovolemik şokun yönetimindeki önemli adımlar, hacim kaybının şiddetini, uygun hacim resüsitasyonunu ve altta yatan nedenin doğru tanımlanmasını içerir. Şokun şiddeti, kalp hızı ve kan basıncı gibi hayati belirtilerdeki değişimlere ve solukluk, solunum sayısındaki artış ve bilinç düzeyinin azalması gibi klinik belirti ve semptomların varlığına göre sınıflandırılabilir.

**Tablo 6. Hipovolemik Şok Sınıflaması (14)**

	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3	Sınıf 4
Kan kaybı %	< %15	%15-30	%30-40	>%40
Kalp hızı, dk	<100	>100	>120	>140
Kan basıncı	Normal	Normal	Azalmış	Azalmış
Nabız basıncı	Normal ya da Artmış	Azalmış	Azalmış	Azalmış
Solunum sayısı	14-20	20-30	30-40	>35
GKS	Anksiyöz	Orta Derecede Anksiyöz	Konfüze	Letarjik
Baz Açığı	0- -2	-2 - -6	-6 - -10	-10 >
Kan Ürünü İhtiyacı	Gözle	Olabilir	<b>Evet</b>	<b>MTP aktive et</b>

Klinik olarak şok tablosunun ortaya çıkması için kan hacmindeki azalmanın en az %25-30 olması gerekir. Ancak kaybın şekli, süresi ve miktarının yanında, hastanın yaşı, genel sağlık durumu da belirleyicidir.

Hipovolemik şokun 3 klinik evresi vardır. Birinci dönemde (Kompanse dönem) nörohümoralel telafi edici mekanizmaların devreye girmesi ile periferik direnç ve kardiyak output arttırılarak kan basıncı yükseltilir. Kalp ve beyin gibi hayati organların kan akımı korunmuştur. Hastanın semptom ve bulguları minimaldir. Tedaviye iyi yanıt alınır.

İkinci dönemde (Dekompanse dönem) kompensasyon mekanizmaları yetersiz kaldığından, hayati organların kan akımı için gerekli arteryel basıncı sağlanamaz. Beyin, kalp ve böbrekte iskemi oluşur. Taşikardi, taşipne, metabolik asidoz, oligüri,

soğuk ve soluk deri gibi bulgular ortaya çıkmıştır. Hastaların büyük bir çoğunluğu bu dönemde tespit edilebilir ve uygun tedavi ile düzeltilebilir.

Üçüncü dönemde ise (İrreversibl dönem) geriye dönüşümsüz organ hasarı söz konusudur. Akut tubüler nekroz, koroner iskemi, yaygın damar içi pıhtılaşması, akut solunum yetmezliği sendromu, derin hipovolemi ve hipotansiyon ortaya çıkar. İdrar miktarı azalır, anüri sıktır. Hastada huzursuzluk, ajitasyon ve koma gibi nörolojik bozukluklar görülerek sonuçta çoklu organ yetersizliği gelişecektir.(33,34)

Hipovolemik şokta ki hasta da dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar bulunmaktadır. Hastanın beta bloker, antiaritmik ve kalsiyum antagonisti gibi ilaçları kullanması, pacemaker'i olması veya spinal kord yaralanması olması durumlarında şoka yanıt olarak kalp hızında artış olmayabilir. Hipotansiyon ayırt edici bir klinik bulgu olmasına rağmen şokun erken evresinde görülmeyebilir ve daha önce hipertansif olan hastalarda tansiyon normal değerlerde bulunabilir. Oligüri hipovolemik şok hastalarında yetersiz doku perfüzyonunun en önemli bulgularından biridir. Artan laktat düzeyleri de genel perfüzyon ve organ fonksiyonları açısından uyarıcı olmalıdır. Kan laktat düzeylerinde ki artış devam eden anaerobik metabolizmada aşırı laktat yapımı veya karaciğer ve böbrek hipoperfüzyonu sonucu azalmış laktat metabolizması nedeniyle olabilir. Arteryel kan gazı ve laktat ölçümleri hipoperfüzyon ve asidozun şiddetinin belirlenmesinde önemlidir (35)

Hipovolemik şoklu bir hastanın tedavisindeki amaç yeterli doku perfüzyonu sağlamaktır. Bunu belirlemenin en iyi yolu hedef organ cevabını; tansiyon, nabız, idrar çıkışı ve kan gazlarını değerlendirmektir. Damar yolu açılarak sıvı hızla verilirken daha sonra hipoperfüzyonun nedeni araştırılır. Kanayan bir hastada sıvı resüsitasyonunun ilk amacı damar içi hacmi yerine koymaktır. Resüsitasyonun başlangıç hedefi uygun kan basıncının sağlanması ve taşikardinin kaybolmasıdır. İkinci amaç yeterli oksijen taşıma kapasitesini sağlayacak eritrosit miktarına ulaşmaktır. Hematokrit %30 un üzerinde ya da hemoglobin 10 gr/dL nin üzerinde olması hedefi, transfüzyon komplikasyonları nedeniyle daha düşük seviyelerde tutulmaya çalışılır. Aterosklerotik koroner arter hastalığı veya pulmoner hastalığı



olmayan kişilerde %21 hematokrit yeterli kabul edilmekte, 65 yaş üstünde ve koroner arter hastalığı veya pulmoner hastalığı olanlarda ise %30 civarı hematokrit hedeflenmektedir.(36,37)

Hipovolemi tedavisinin son hedefi kan ve damar dışı sıvının yerine konması ve dokulara yeterli oksijen sunulmasıdır. Hipovoleminin nedeni ne olursa olsun hipotansif olan bütün hastalara intravenöz sıvı verilmelidir. Kolloid ve kristalloid sıvılar yaygın olarak bu amaçla kullanılmaktadır ve etkinlikleri birbirine yakındır (38).

### **2.3 Travma Skorum Sistemleri**

Tıpta bir skor oldukça karmaşık bir durumu tanımlayan tek boyutlu bir değerdir. Bu skorlar genellikle karmaşık bir durumun, her biri bir değer veya kategori olarak ifade edilen çeşitli yönlerinin bir kombinasyonudur. Acil servise başvuran bir hastanın kliniğinde oldukça farklı değişkenler vardır. Bu durum hastanın özellikleri (yaş, cinsiyet, kronik hastalıklar), öyküsü (miyokardiyal enfarktüs, cerrahi, acil durum), mevcut fiziksel durumu (dolaşım, kan gazları, organ fonksiyonu) ve mevcut tedavi ihtiyacı (ventilasyon, diyaliz) gibi değişkenleri içerir. Böyle bir hastada skorum sistemleri hastalığın şiddetini tanımlamak için mümkün ve kabul edilebilir bir seçenektir. Hastanın farklı klinik yönleri dikkate alınır, normal fonksiyondan sapma miktarı derecelendirilir böylece bir skor elde edilir. Travma skorları benzer bir ilkeye sahiptir. Bazı travma skorları hastanın ciddiyetini değerlendirmek için kullanılırken bazıları ise hastanın prognozunu öngörmeye odaklanmıştır.(39)

İyi bir travma skoru, hafif ve ağır yaralanmalara sahip hastalar arasında ayırım yapabilmelidir. Ağır ve hafif yaralanmalardan kasıt mortalitedir ve travma skorlarını değerlendirmek için tahmin edilen ve gözlemlenen mortalite oranları sıklıkla kullanılır. Skorum niteliği ölçüldüğünde dört özellik analiz edilmelidir; ayrımcılık, hassasiyet, kalibrasyon ve doğrulama. Ayrımcılık, hayatta kalanların hayatta kalanlardan olmayanları ayırma yeteneğini tanımlar. Hassasiyet, prognostik bir skorum gerçekte gözlemlenen ölüm oranını yakından tahmin edebilme derecesidir.

Kalibrasyon düşük riskli ve yüksek riskli hastalar arasında hassaslığın eşit derecede geçerli olmasıdır. Doğrulama farklı bir veri kümesi üzerinde de aynı benzerlikte sonuçlar almayı tanımlar.(18)

Kişilerin yaralanmalarının ciddiyetine göre sınıflandırmak ve öncelikli tedavi ihtiyacı olan hastaları belirlemek için travma triaj skorlama sistemlerinin gelişimi son 40 yılda giderek artmıştır. Bu skorlama sistemlerinin kullanımı sayesinde travma hastalarının denetimi, teröpatik müdahaleler üzerine araştırmalar, tedavi merkezi karşılaştırmaları, triaj ve hasta kurtarma planı çizme imkânı sağlamıştır. Travma hastaları takibi ve tedavisi yapan ünitelerde en önemli amaç teröpatik müdahalelerin sonucunu gözlemlemektir.(40-42)

Bu skorlama sistemleri anatomik yaralanma, fizyolojik bozukluk ya da bu ikisinin kombinasyonuna göre değerlendirilmektedir.(18)

**Tablo 7. Skorlama Sistemlerinin Yıllara Göre Gelişimi (18)**

1970	AIS	Abbreviated İnjury Scale	Kısaltılmış Yaralanma Ölçeği
1971	TI	Trauma İndex	Travma İndeksi
1974	GKS	Glasgow Coma Scale	Glaskov Koma Ölçeği
1974	ISS	Injury Severity Score	Yaralanma Şiddeti Skoru
1980	TI	Triage İndex	Triaj Endeksi
1980	TRISS	Trauma-İnjury And Severity Score	Travma-Yaralanma Ve Şiddet Skoru
1981	TS	Trauma Score	Travma Skoru
1981	APACHE	Acute Physiological And Chronic Health Evaluation	Akut Fizyolojik Ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi
1987	PTS	Pediatic Trauma Score	Pediyatrik Travma Skoru

1987	OIS	Organ Injury Scale	Organ Yaralanma Skalası
1988	PRISM	Pediatric Risk Of Mortality Score	Pediyatrik Mortalite Skoru Riski
1989	AP	Anatomical Profile	Anatomik Profil
1989	RTS	Revised Trauma Score	Revize Travma Skoru
1990	ASCOT	A Severity Characterization Of Trauma	Travmanın Şiddet Karakterizasyonu
1994	UST	Uniform Scoring System For Trauma	Travma İçin Üniform Skorlama Sistemi
1994	APSC	Acute Physiology Score For Children	Pediyatrik Akut Fizyoloji Skoru
1996	ICD-9-CM	ICD-9 Clinical Modification Based On AIS And ISS	AIS'ye Dayalı ICD-9 Klinik Modifikasyonu Ve ISS
1996	TOXALS	Toxic Advanced Life Support	Toksik İleri Yaşam Desteği
1997	NISS	New ISS	Yeni ISS
2001	ASPTS	Age-Specific Pediatric Trauma Score	Yaşa Özel Pediyatrik Travma Skoru
2002	PAAT	Pediatric Age-Adjusted TRISS	Çocuk Yaşına Göre Düzeltilmiş TRISS
2003	START	Simple Triage And Rapid Treatment	Basit Triaaj Ve Hızlı Tedavi
2003	JUMP START	Pediatric Version Of START	START'un Pediyatrik Versiyonu

## 2.4 Bazı Travma Skorlama Sistemleri

### 2.4.1 Glaskov Koma Skoru

Glaskov koma skoru (GKS) 1974'te Teasdale ve Jennett tarafından tanımlanmıştır. GKS hastaların bilincini objektif olarak değerlendiren ilk derecelendirme skalasıdır. GKS motor, sözel ve göz tepkilerini değerlendirerek bilinç düzeyini tanımlamayı amaçlar. İlk başlarda bilinç bozukluğunu, komanın derinliğini ve süresini belirlemek için geliştirilmiş olsa da günümüzde travmatik beyin hasarı varlığının öngörülmesi ve travmatik beyin hasarının ciddiyetinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu üç bileşen, ayrı ayrı puanlanabilir veya 3 ile 15 arasında değişen bir toplam puanında birleştirilebilir.(43-45)

**Tablo 8. Glaskov Koma Skoru**

Sözlü Yanıt	Oryante	5
	Konfüze	4
	Anlamsız sözcükler	3
	Anlamsız sesler	2
	Yanıtız	1
Motor Yanıt	Sözlü emirlere uyma	6
	Ağrının lokalize edilmesi	5
	Ağrıyla çekme	4
	Ağrıya fleksör yanıt	3
	Ağrıya ekstansör yanıt	2
	Yanıt yok	1
Gözlerin Açıklığı	Spontan	4
	Sesli uyanarla	3
	Ağrılı uyanarla	2
	Yanıtız	1
GKS 13-15: Hafif beyin hasarı GKS 8-13: Orta beyin hasarı GKS <8: Ağır beyin hasarı		

Göz açma; spontan göz açma; beyin sapında uyanma mekanizmasının aktif olduğunu göstermektedir. Sözel uyarı ile göz açma; herhangi bir sese karşı verilen tepkidir. Ağrılı uyarı ile göz açma; uzuvlara uyarı verilen uyarı ile test edilir. Motor yanıt; santral sinir sisteminin işlerlik durumunu göstermesi açısından önemlidir.

Emirlere uyma; en iyi yanıttır. Emire cevap alınamadığı zaman hastaya ağrılı uyarı verilir. Parmak uçlarını sıkma ile hastanın dirseğinde fleksiyon veya ekstansiyon yanıtına bakılır. Eğer fleksiyon yanıtı varsa, uyarı baş, boyun ve gövdeye verilir ve hastanın ağrıyı lokalize edip etmediğine bakılır. Beyin ölümü durumunda, spinal refleksler ile bacağı verilen ağrılı uyarı ile bacakta fleksiyon oluşabileceğinden, ağrılı uyarı yanıtını, bunu olanaksız kılacak lokal bir travma yok ise, üst ekstremiteler üzerinde test etmek daha uygundur.

Lokalize etme; birden fazla bölgede uyarı varlığının, uzvun uyarıyı kaldırmak için hareket etmesine neden olduğunun göstergesidir. Fleksör yanıt; omuz abduksiyonu ile birliktelik gösteren hızlı çekme veya omuz addüksiyonu ile birlikte olan hemiplejik veya dekortike postür şeklinde olabilmektedir. Beyin hasarının ilk birkaç günü içerisinde bu ayrıma gerek yoktur; sadece yanıt varlığının bilinmesi yeterli olmaktadır.

Ekstansör postür; omzun addüksiyon ve iç rotasyonu ve önkolun pronasyonu ile birliktelik gösterir. Yanıt olmaması; hasta genellikle hipotoniktir. Spinal kesi varlığı ekarte edilmeli ve yeterli uyarı verildiğinden emin olunmalıdır. Motor yanıt değerlendirilirken, bilinç değişikliği düzeyi için en yüksek puan alan uzvun puanı kaydedilir. Fokal beyin hasarı şüphesi varlığında uzuvlar arası yanıtta farklılıklar olabilmekte ve bu durumda ise en az puan alan uzvun puanı kaydedilmelidir.

Verbal yanıt ise; oryantasyon; hastanın kim olduğunu, nerede olduğunu, neden orada olduğunu bilmesi durumudur. Konfüze konuşma; hastanın yanıt verdiği ancak verilen yanıtların karışık olması durumudur. Uygunsuz konuşma; kelimelerin doğru telaffuz edildiği ancak uygunsuz yerde kullanıldığı durumdur. Genelde bağırma veya

küfür şeklinde kısa cümleler veya ünlemlerdir. Anlamsız konuşma; inleme şeklindedir. Hastanın ne konuştuğu anlaşılabilir. Verbal yanıtın yeniden alınabiliyor olması koma durumunun veya bilinç durumunun iyileştiğinin en yaygın göstergesidir (46).

GKS belirtilirken, sadece sonuç puan değil, hangi muayene bileşeninden kaç puan aldığı da beraberinde belirtilmelidir. Örneğin GKS 8 olarak değil E2V3M3 şeklinde bileşenleri ile birlikte belirtilmesi daha anlamlıdır (47)

GKS nin bazı kısıtlılıkları vardır. Mesela değerlendirme yapılırken beyin sapı reflekslerine ya da göz hareketlerine bakılmaz. GKS hastanın bilgisayarlı tomografi (BT) ihtiyacını belirlemede, nöroşirurji olan bir merkeze sevk gereksinimini belirlemede veya cerrahi yapabilen üçüncü basamak bir merkeze sevk ihtiyacını belirlemede oldukça faydalıdır.(48)

GKS azaldıkça hastadan beklenen mortalite artmaktadır. GKS 3 olan hastaların sağ kalım şansı çok düşüktür. GKS ile birlikte yaş, eğitim, pupil cevabı, BT taraması bulguları ve kranyal operasyonların travmatik beyin yaralanması sonrası sonuçları belirlemede etken olduğu da gösterilmiştir.(49)

#### **2.4.2 Kısaltılmış Yaralanma Skalası (Abbreviated Injury Scale [AIS])**

Kısaltılmış Yaralanma Skalası (AIS), ilk olarak 1969'da ortaya konan bir anatomik skorlama sistemidir. Hayatta kalma verilerine göre daha sonra revize edilmiş ve güncellenmiştir. Yaralanmalar 1 ve 6 arasında yaralanma şiddetine göre derecelendirilir. Yaralanmaları derecesi 1=minör 2=orta 3=ciddi ama hayati tehdit edici değil 4=ciddi ve hayati tehdit edici 5=kritik 6=sağ kalım olasılığı yok şeklinde sınıflandırılır.

**Tablo 9. AIS Puanlama Tablosu**

1	Minör
2	Orta
3	Ciddi ama hayati tehdit edici değil
4	Ciddi ve hayati tehdit edici
5	Kritik
6	Sağ kalım olasılığı yok

3.seviye veya daha üstü derecedeki yaralanmalar ciddi olarak değerlendirilmektedir. Bu skorum sisteminin eksikliği yaralanma ciddiyeti için aynı puanı alan iki farklı vücut bölgesinin ölüm riskinin aynı olmamasıdır. Ayrıca anatomik bilginin elde edilmesi başlangıçta mümkün olmayacağından, AIS triaj kararı için uygun bir sistem değildir. Penetran yaralanmalar, hipotermi, yanıklar, elektrik yaralanmaları ve duman inhalasyonu yaralanmalarını da değerlendiremez. (18,41,50)

#### **2.4.3 Yaralanma Ciddiyet Skalası (Injury Severty Scale [ISS])**

Baker ve arkadaşları tarafından AIS e dayalı olarak geliştirilen bir skorum sistemidir. ISS, zaman veya mekan da farklılık gösteren popülasyonlar arasındaki genel yaralanma verilerinin retrospektif karşılaştırması için mükemmel bir yöntem olarak kanıtlanmıştır. (42,51,52)

ISS hesaplanması için, dokuz vücut bölgesi baş ,yüz, göğüs, karın, ekstremiteler ve yumuşak doku olmak üzere, altı vücut bölgesine indirgenerek, her bir vücut bölgesi için ciddiyet sınıflaması yapılmıştır. Yaralanmanın en ciddi olduğu üç bölgenin AIS skorlarının karelerinin toplamı ile elde edilmektedir. ISS puanı 1 ila 75 arasında değişmektedir. Bir vücut bölgesinde AIS'ten 6 puan alan hastaya 75 puan verilir.(53,54)

**Tablo 10. Örnek ISS Hesaplaması**

Yaralanma Bölgesi	Yaralanma	AIS	AIS <sup>2</sup>
Baş	Hasar Yok	1	1
Yüz	Nazal Fraktür	2	4
Göğüs	Pnömotoraks	3	9
Karın	Karaciğer Laserasyonu	4	16
Ekstremiteler	Pelvis Fraktürü	3	9
Yumuşak Doku	Kapalı Radius Kırığı	2	4
Injury Severity Score (ISS) = 9+16+9 =34			

Skorun yükselmesi daha ciddi yaralanmanın ve kötü prognozun habercisidir. ISS'nin  $\geq 16$  olmasının, %10 mortalite ile birlikteliği gösterilmiştir. Aslında  $ISS \geq 16$  olan hastaların çoklu yaralanma kabul edilip gelişmiş travma merkezlerinde tedavi altına alınması daha uygun olsa da ISS bir hastane öncesi skorlama sistemi olmadığından, hastane öncesi hesaplanacak olan ISS'nin sonuçları da güvenilir olmayacaktır. (53,55)

Yine AIS gibi ISS de eksiklik yaralanma ciddiyeti için aynı puanı alan iki farklı vücut bölgesinin ölüm riskinin aynı olmamasıdır. Orta derecede ki ekstremiteler yaralanması ile orta derecede ki kafa yaralanmasının mortalite üzerine etkisi aynı değildir. Hesaplama yapılırken sadece üç vücut bölgesinin hesaplama katılması da ISS nin bir eksikliği olarak görülmektedir (56).



#### **2.4.4 Yeni Yaralanma Ciddiyet Skalası (New Injury Severity Scale [NISS])**

ISS deki sınırlamaların giderilmesi amacıyla geliştirilmiştir. NISS, ISS'a göre vücudun birçok yerindeki ciddi yaralanmaları hesaba katmaktadır. NISS' da vücut bölgesi ayırt etmeksizin (aynı bölgede de olabilir) en yüksek üç AIS skorunun karesinin toplamı hesaplanmaktadır. Travma cerrahisinde NISS, ISS' a tercih edilmektedir NISS ISS' a göre mortalite tahmininde daha başarılıdır. Bu özellikle penetran travmalarda geçerlidir. Eksiklikleri ise künt travmalarda ISS' ye göre daha iyi olduğu ispat edilememiştir ve ISS gibi fizyolojik parametreleri dikkate almaz. Mortaliteyi tahmin etmede ISS ve NISS'un karşılaştırıldığı çalışmaların bazılarında NISS daha etkin bulunurken bazılarında iki skorun birbirine üstünlüğü saptanmamıştır.(40,42,56,57)

#### **2.4.5 Travma Skoru (TS) ve Revize Travma Skoru (RTS)**

Santral sinir sistemi, kardiyovasküler sistem veya solunum sistemindeki değişikliklere göre hesaplanan bir skorlama sistemidir. GKS, solunum sayısı, solunumsal ekspansiyon, sistolik kan basıncı ve kapiller dolum ile hesaplanır. Travma skorunu oluşturan bu bileşenlerden alınan puanların toplamına göre, toplam skor 1 (en iyi prognoz) ile 16 (en kötü prognoz) arasında değişmektedir.(22) Bununla birlikte, kapiller dolum ve solunum ekspansiyonunu değerlendirmek kaza mahallinde ve gece saatlerinde değerlendirmek zordur. Ayrıca travma skorunun kafa travmalarını değerlendirmede yeterli olmadığı görülmüştür.

Bu zorluklar nedeniyle RTS geliştirilmiştir. RTS de üç parametre; GKS, solunum sayısı (SS) ve sistolik kan basıncı (SKB) değerlendirilir. Hasta mortalitesini değerlendirmesi TS'den daha iyidir ve iyi bir triaj değerlendirme skorudur.(42,59-61)

**Tablo 11. RTS Puanlama Sistemi**

Değer	GKS	SKB	SS
4	13-15	>89	10-29
3	9-12	76-89	>29
2	6-18	50-75	6-9
1	4-5	1-49	1-5
0	3	0	0

#### **2.4.6 Acil Travma Skoru (ATS) (Emergency Trauma Score [EMTRAS])**

Travma hastalarında mortalite riskinin erken değerlendirilmesini sağlamak için geliştirilmiş bir skora sistemidir. Skor dört değişken kullanılarak hesaplanmıştır. Bu değişkenler; yaş, GKS, baz eksisi (BE) ve protrombin zamanıdır (PTZ). EMTRAS hastanın gelişinden 30 dakika içinde hesaplanabilir bir parametredir. Anatomik yaralanmalar hakkında bilgi gerektirmez. EMTRAS hesaplanması ile 0 ile 12 arasında bir değer elde edilir. En iyi skor 0 en kötü skor ise 12 dir.(62,63)

**Tablo 12. EMTRAS Hesaplanması**

Skor	Yaş	INR	BE(mmol/L)	GKS
0	<40	<1,25	>-1	13-15
1	40-60	1,5-2,0	-1 - -5	10-12
2	60-75	2,1-5	-6 - -10	6-9
3	75>	>5	<-10	3-5

#### 2.4.7 Mekanizma, GKS, Yaş Ve Arteriyel Basınç Skoru (Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age And Arterial Pressure [MGAP])

Hastane öncesi şartlarda, objektif ve basit kullanım olanağı sağlaması amacıyla geliştirilmiş bir başka skorlama sistemidir. Künt travma varlığı, GKS skoru, yaş ve sistolik kan basıncı olmak üzere dört tane bağımsız değişken tanımlanmış ve regresyon katsayısına göre puanlanmıştır. Bu puanlama sistemine göre üç adet risk grubu tanımlanmıştır. Düşük risk (23-29 puan), orta risk (18-22 puan) ve yüksek risk (< 18 puan). Bu risk gruplarında mortalite sırası ile %2,8, %15 ve %48 bulunmuştur.(64-66)

**Tablo 13. MGAP Hesaplama Değişkenleri**

Değişkenler	MGAP Skoru Puanı
GKS Puan artışına göre	GKS puanı (3-15)
SKB	>120 mmHg +5
	60-120 mmHg +3
	<60 mmHg 0
Künt Travma	+4
Yaş	<60 +5
Toplam: 3-29	

## **2.5 Travma Hastasında Kan Transfüzyonu**

### **2.5.1 Kan Transfüzyonuna Genel Bakış**

Kan transfüzyonuna ilk defa 1666 yılında Richard Lower tarafından bir hayvandan diğere yapılmış olması ile başlansa da pek başarılı olunamamıştır. 1818 yılında James Blundell insandan insana transfüzyonu ilk defa yapmıştır. Ülkemizde 1921 yılında Prof. Dr. Burhanettin Toker tarafından transfüzyon çalışmaları başlatılmış, 1938 yılında ise Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde ilk kan nakli yapılmıştır. Halen kan transfüzyonu üzerindeki çalışmalar devam etmektedir. Yapay kan çalışmaları, in-vitro eritrosit üretimi ve kordon kanı kullanımı gibi çalışmalar bunlardan bazılarıdır. Amaç transfüzyon maliyetini ve komplikasyonlarını en aza indirmektir.(67,68)

Kan transfüzyonu gerçek anlamda bir doku naklidir. Kan volüm eksikliğini tamamlamak, dokulara oksijen taşınmasını sağlamak, kanama ve koagülasyon bozukluklarını düzeltmek gibi amaçlarla yapılmaktadır. Transfüzyon ya bizzat uygulanması ya da komplikasyonların giderilmeye çalışılması şeklinde tıbbın hemen her dalında karşılaşılan bir tedavi yöntemidir. Transfüzyon kararı verirken durumun değerlendirilmesi iyi yapılmalı ve transfüzyonun beklenen yararının olası zararlarından daha çok olacağından emin olunmadan transfüzyon yapılmamalıdır.(69,70)

### **2.5.2 Tam Kan**

Tam kan transfüzyonunun yerini büyük ölçüde kan bileşenlerinin replasmanı almıştır fakat halen bazı kan merkezleri ve hastaneler büyük kan replasmanı tedavisinde tam kan veya trombositleri uzaklaştırılmış tam kan kullanmaktadır. Tam kanın en önemli avantajı zamandan sağladığı tasarruftur. Aynı zamanda maliyeti daha azdır ve kan alıcısı daha az sayıda verici ile karşılaşır. Saklanma süresi kullanılan antikoagülan ve koruyucu solüsyonun özelliğine göre 21-42 gün arasında değişmektedir. 1-6 °C arasında saklanır. Tam kanın içeriğinde bulunan trombositler 2

günde fonksiyonlarını kaybederler. Pıhtılaşma faktörleri ise Faktör V 5. günde %80, 14. günde ise %50 aktifken, Faktör VIII düzeyleri 1-2 gün içinde normalin %50'sine, 5 gün sonra normalin %30'una iner. Faktör XI düzeyi ise 7. günde normalin ancak %20'si kadardır. Ortalama hematokrit %36-40 kabul edildiğinde 1 ünite tam kan transfüzyonu hematokriti %3, hemoglobini 1g/dl arttırır.

Kullanım endikasyonları modern tıpta gittikçe azalsa da halen pediatrik hastalarda açık kalp cerrahi operasyonlarında ve total kan volümünün %30 üzeri kaybı ile karakterize aşırı miktarda kan kayıplarında kullanılmaktadır.

24 saatten daha kısa süre beklemiş tam kana "Taze Tam Kan" denir. Vericiden alınan tam kanın saklama dolabına girmeden 6-8 saat içinde hastaya verilmesi gerekir. Masif kanama veya travmalarda tam kan infüzyonunu taklit eden kan ürünü transfüzyonunun (yani 1 ünite eritrosit için 1 ünite plazma) morbidite ve mortalite açısından daha iyi sonuçlar verdiği ile ilgili çalışmaların oranı son zamanlarda artmıştır. Hacim yüklenmesi, trombosit ve lökosit antijenlerine karşı alloimmünizasyon, plazma içeriğine bağlı olarak allerjik reaksiyon görülme sıklığının artması tam kan transfüzyonunun başlıca dezavantajlarıdır. Eğer trombosit veya granülosit de gerekiyorsa uygun komponentler kullanılmalıdır.(69,71)

### **2.5.3 Eritrositler**

Eritrosit transfüzyonunun temel amacı nedenine bakılmaksızın aneminin giderilmesi ve dokulara daha fazla oksijen taşınmasının sağlamaktır. Bir ünite eritrosit süspansiyonunun içinde yaklaşık 450 mL tam kan içerisinde bulunan tüm eritrositler (200 mL eritrosit) ve 130 mL plazma bulunmaktadır ve hematokrit değeri de yaklaşık %60 tır. Antikoagulan koruyucu solüsyon içerisinde 1-6° C de saklanır. Bu solüsyonlar (dekstroz, adenin ve mannitol) değişik tipte ve miktarda koruyucu ajan içerirler. Sonuçta elde edilen eritrosit süspansiyonları farklı hematokrit oranlarına sahiptir ve raf ömürleri değişiklik gösterir. Ek solüsyonlar içinde stoklanmış kanın hematokriti %52-60, raf ömrü ise 42 gündür. Eritrosit süspansiyonlarının ve tam kanın eşit oksijen taşıma kapasitesine sahip oldukları varsayılır.

Eritrosit süspansiyonlarının bazı avantajları şunlardır; volüm yüklenmesi olmadan hemoglobini yükseltir, sitrat yüklenmesini azaltır, amonyemi riskini azaltır, alloimmünizasyon riskini azaltır ve akut ya da kronik kan kayıplarında oksijen (O<sub>2</sub>) bağlama kapasitesinde hızlı bir artış sağlar. Eritrosit süspansiyonlarının içerisinde HLA antijenlerine karşı alloimmünizasyon gelişmesini ve depolanma sonrası febril transfüzyon reaksiyonuna sebep olacak kadar lökosit ve trombosit de bulunmaktadır. Bu sebeple çoğu kan bankasında ve transfüzyon merkezlerinde eritrosit süspansiyonlarından elde edilen başka ürünler de bulunmaktadır.

Lökositi azaltılmış eritrosit süspansiyonu; eritrosit süspansiyonunun içerisinde bulunan lökositlere bağlı olarak Febril Non-Hemolitik Transfüzyon Reaksiyonunu , alloimmünizasyonu ve sitomegalovirüs bulaşını engellemektir. Ayrıca kolorektal cerrahide, kardiyopulmoner bypassda, Transfüzyon İlişkili Akut Akciğer Hasarını (TRALI) önlemede, bakteriyel yükün azaltılmasında ve immunmodulasyonu önlemede tüm transfüzyonlarda lökosit azaltılmış kan ve bileşeni kullanımı önerilmektedir.

Yıkanmış eritrosit süspansiyonları; eritrositlerin steril serum fizyolojik ile yıkanması sonucu plazma, trombosit ve lökositlerin önemli oranda uzaklaştırılması ile oluşturulur. Fakat yıkama açık bir sistemde yapıldığından, bakteriyel bulaş riski mevcuttur ve bu sebeple oluşan ürün 1–6 ° C de sadece 24 saat muhafaza edilebilir. Eritrositlerin yıkanması özellikle önceden tedavi yapılmasına rağmen tekrarlayan ciddi allerjik reaksiyonu görülen hastalarda gereklidir. Yıkama işlemi lökosit filtrasyonunun yerine geçemez Bu işlemle lökositlerin %70–95'i uzaklaştırılmakta ancak %3–30 oranında da eritrosit kaybı olmaktadır. Normal ünitelerden daha az eritrosit içerdiklerinden istenen hematokrit düzeyine ulaşmak için daha fazla üniteye gereksinim duyulabilir. Yıkanmış eritrosit süspansiyonları kullanılmasının başlıca endikasyonları; immünglobülin A (IgA) eksikliği ve anafilaksi ve ciddi allerjik reaksiyondur. Ancak T-aktivasyon sendromu, paroksizmal nokturnal hemoglobiniüri ve neonatal ve intrauterin transfüzyonlarda da kullanılabilceği bildirilmektedir

Işınlanmış eritrosit süspansiyonları; transfüzyon ile ilişkili graft versus host reaksiyonunu önlemek için kan ürünleri ışınlanmalıdır. Transfüzyon ile ilişkili graft versus host reaksiyonu kan transfüzyonunun sıklıkla ölümcül olabilen immünolojik komplikasyonudur. İyonizan radyasyon ile hücresel ürünlerin ışınlanması direkt olarak veya iyon üreterek nükleer deoksiribonükleik asitte (DNA) hasar yapar, T hücre replikasyonunu durdurur ve lenfositlerin inaktivasyonuna neden olur. Işınlama kan ürün torbasının ortasından geçecek şekilde yapılır. Işınlama ile DNA'nın hasar görmesine yetecek kadar ancak hücrenin daha az hassas olan bölümlerinin normal çalışmasını engellemeyecek miktar iyi hesaplanmalıdır. Işınlama sonrasında hücrenin üreme fonksiyonu bozulmuşken diğer fonksiyonları etkilenmeden devam eder.(72,73)

#### **2.5.4 Trombosit Süspansiyonu**

Tam kandan santrifüjleme yöntemiyle veya donörlerden aferez cihazları kullanılarak elde edilir. Tek random donör trombosit süspansiyonu yaklaşık 50-70 ml olup, yaklaşık  $5,5 \times 10^{10}$  trombosit içerir. Bunlar tek olarak kullanılabilir gibi, kan bankasında 6 ünitesi havuzlanarak da kullanılabilir. Aferez trombosit süspansiyonu kan bankasındaki aferez cihazları ile özel setleri sayesinde donörlerden sadece trombosit ayrıştırılarak elde edilmektedir. Bir donörden aferez işlemi ile  $3 \times 10^{11}$  ve üzerinde trombosit içeren ürün toplanır. Bir ünite aferez trombosit süspansiyonu 60–70 kg ağırlığında bir yetişkin hastada trombosit sayısını ortalama olarak  $30–50 \times 10^9/L$  artırır. Trombosit süspansiyonları oda sıcaklığında (+ 20–24°C'de) saklanmalı ve ajitatörde yatay olarak çalkalanmalıdır. Optimal şartlarda 5 güne kadar bekletilebilir. Daha uzun süreli saklama bakteriyel proliferasyon ve septisemi riskini artırır. Trombosit süspansiyonu servislerde bekletilemez. Kullanımdan hemen önce istek yapılmalı ve yarım saat içinde takılmalıdır. 5. günde %20-24 oranında canlılığını kaybeder. FV ve FVIII'de orta derecede azalma olurken, diğer pıhtılaşma faktörlerinin aktiviteleri iyi korunur.(74)

### 2.5.5 Taze Donmuş Plazma

Tam kanın kısa süre içinde +2-6 C° de santrifuj edilmesi ve altı saat içinde en az -18°C de dondurulmasıyla elde edilir. İçinde koagülasyon faktörleri, immünglobulinler ve albümin bulunur. Ayrıca, ürün içerisinde labil koagülasyon faktörlerinin (Faktör V ve Faktör VIII) aktiviteleri korunmuştur. TDP -18°C'de ve daha düşük derecelerde 1 yıl ve üzerinde saklanabilir. Bu endikasyonlar dışında; kardiyopulmoner bypass sonrası profilaktik olarak, volüm genişletmek, yalnızca uzamış PT/aPTT değerlerini düzeltmek, heparin etkisini tersine çevirmek, nutrisyonel destek, protein kaybını yerine koymak amacıyla ve spesifik faktör konsantrelerinin varlığı (Faktör VIII ve Faktör IX) ile antitrombin 3 eksikliği durumunda kullanılmamalıdır.(75)

### 2.5.6 Protrombin Kompleks Konsantresi

Protrombin kompleks konsantreleri vitamin K-bağımlı koagülasyon faktörleri II, VII, IX ve X ve antikoagülanlar protein C ve protein S içerir. Kullanımında esas endikasyonu warfarin antikoagülan etkilerinin hızlı tersine çevirmek için kanama hastalarıdır. Protrombin kompleks konsantreleri, bu faktörleri taze donmuş plazmaya kıyasla konsantre bir formda sağlar. Taze donmuş plazma 300 ml iken protrombin kompleks konsantreleri yaklaşık 50 ml dir. Perioperatif dönemde warfarin etkisinin acil olarak tersine çevrilmesi için protrombin kompleks konsantrelerinin etkinliği net olarak gösterilmiştir. Protrombin kompleks konsantrelerinin antikoagülan olmayan kanama hastasındaki rolü incelenmeye devam etmektedir. Hemodilüsyonel koagülopati ile ilgili çeşitli hayvan çalışmaları, taze donmuş plazmaya kıyasla protrombin kompleks konsantreleri kullanılarak hemostatik resüsitasyonun daha üstün bir şekilde başarıldığını bildirilmiştir. Pıhtılaşma faktörü replasmanının başarılmaması için gerekli olan zaman ve hacim azalmakla birlikte, protrombin kompleks konsantreleri 'nin transfüzyonu muhtemelen taze donmuş plazmaninkilerle aynı immünomodülatör riskleri taşır. Protrombin kompleks konsantreleri taze donmuş plazmaya oranla oldukça maliyetlidir (76)



### 2.5.7 Kan Transfüzyon Reaksiyonları

Hastanın kan ürününe verdiği beklenmeyen yanıtı transfüzyon reaksiyonu denilmektedir. Transfüzyon reaksiyonları sık görülmesine rağmen ölüm nadirdir. ABD de yıllık yaklaşık 40 vaka transfüzyon reaksiyonuna bağlı ölmektedir. Son 20 yılda, özellikle transfüzyon yoluyla bulaşan viral enfeksiyonlar için kan güvenliğinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Günümüzde, kan transfüzyonu ile ilgili bilinen en ciddi riskler personel hatası ile ortaya çıkan durumlar (ABO uyumsuz kan transfüzyonu gibi), transfüzyona bağlı akut akciğer hasarı ve trombosit ürünlerinde bakteriyel kontaminasyondur. Transfüzyon reaksiyonundan genellikle hastayı takip eden hemşirenin vital bulgulardaki değişikliklerden ya da yeni gelişen bir semptomdan doktoru haberdar etmesi ile şüphelenilir. Transfüzyon reaksiyonu ile karşılaşıldığında transfüzyon hemen durdurulur, kişi bilgileri ile kan ürünü üzerindeki bilgiler kontrol edilmelidir. İntravenöz yol açık tutulmalı, hidrasyon izotonik salin ile sağlanmalı, oksijen desteği sağlanmalı, hastanın vital bulguları kontrol edilmeli, kardiyak respiratuar renal destekleyici tedavi verilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Hastanın vücudunda herhangi bir kabarıklık kaşıntı kızarıklık olup olmadığı kontrol edilmelidir. Hastadan yeni kan örnekleri alınmalı ve tetkik edilmelidir. Dispne taşipne hipoksemi gibi pulmoner şikâyetleri olan hastalardan akciğer grafisi çekilmelidir. Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu, anafilaksi, sepsis ve transfüzyon ile ilişkili akut akciğer hasarı düşünülüyorsa agresif bir tanı ve tedavi sürecine gidilmelidir.(77-80)

**Tablo 14. Kan Transfüzyonu Reaksiyonları (82)**

Reaksiyon tipi	Muhtemel zamanı	Semptom ve bulgular
Akut hemolitik	0-24 saat	Ateş, nefes darlığı, hipotansiyon, taşikardi, sırt ağrısı, infüzyon bölgesinde ağrı, renal yetmezlik, yaygın damar içi pıhtılaşma
Febril non-hemolitik	0-4 saat	Ateş, titreme, terleme
Alerjik	0-4 saat	Ürtiker, döküntü, kızarıklık, anjioödem, dispne, bronkospazm, taşikardi, abdominal kramp
Transfüzyon ilişkili dolaşım yüklenmesi	2-6 saat	Dispne, taşikardi, baş ağrısı, hipertansiyon, juguler vönez dolgunluk
Septik reaksiyon	Transfüzyon esnasında	Ateş, titreme, terleme, hipotansiyon, taşikardi, bulantı kusma
Hipotansif reaksiyon	Transfüzyon esnasında	İzole hipotansiyon
Transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarı	2 saat içerisinde, 6 saate kadar görülebilir	Dispne, hipoksi, ateş, hipotansiyon
Transfüzyon ilişkili greft versus host hastalığı	8-10 gün sonra , 6 haftaya kadar uzayabilir	Ateş, kanlı ishal, pansitopeni, karaciğer fonksiyon testi bozuklukları, eritrodermi
Posttransfüzyon purpura	5-12 gün sonra	Purpura, hemoraji

Allerjik transfüzyon reaksiyonları, bir kan bileşeni ile transfüzyonun sırasında ve ilk 4 saat içerisinde meydana gelir. En sık trombosit transfüzyonu ile ilişkilidir. Semptomlar histamin gibi mast hücrelerinden ve bazofillerden salınan mediyatörlerden kaynaklanır. Çoğu allerjik transfüzyon reaksiyonu döküntü, kaşıntı, ürtiker gibi hafif semptomlarla karşımıza çıkarken anjoödem ve anaflaktik şok gibi ciddi bir tabloya da yol açabilir. Anaflaktik reaksiyon tipik olarak bronkospazm, solunum güçlüğü ve hipotansiyon bulguları ile karşımıza çıkar.(81)

Allerjik transfüzyon reaksiyonları öyküsü olan hastalar, daha sonraki nakilleri alırken yakından izlenmelidir. Öncül hafif allerjik transfüzyon reaksiyonu olan hastalarda antihistaminik veya glukokortikoid ile rutin profilaksiyi destekleyecek kanıt yoktur. Orta ve şiddetli allerjik transfüzyon reaksiyonları olan hastalar, tanıları ve gelecekteki transfüzyon ihtiyaçları hakkında bilgilendirilmelidir. Bu hastalarda antihistaminiklerle premedikasyon, aşırı supernatantın (santrifüjleme veya yıkama) çıkarılmasıyla ünitenin plazma içeriğinin en aza indirilmesi veya katkı çözeltilerinde depolanan trombositlerin kullanılması insidansı azaltır veya gelecekteki reaksiyonların şiddetini azaltır. Premedikasyon olarak kortikosteroidlerin kullanımı araştırılmamıştır, ancak yaygın olarak kullanılmaktadır.(82)

Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu (AHTR) kan transfüzyonunun ilk 24 saati içinde gelişen hemolitik reaksiyon olarak tanımlanır. En sık nedeni kayıt sistemindeki hata sonucunda gelişen ABO uyumsuz kan transfüzyonlarıdır. ABO uyumsuz verici eritrositleri, alıcının serumunda doğal olarak bulunan anti-A ve anti-B antikörleri tarafından kompleman sisteminin aktifleştirilmesi sonucunda intravasküler hemolize uğrarlar. Bir diğer nedeni edinilmiş alloantikörlerle oluşan ekstravasküler hemolizdir. Kompleman sisteminin aktifleşmesi hastada bir sistemik inflamatuvar yanıt sendromu oluştururken ağır olgularda koagülasyon ve fibrinolitik yolların uyarılması ile yaygın damar içi pıhtılaşmaya neden olabilir. Hipotansiyon, dolaşım şoku, akut böbrek yetmezliği, multiorgan yetmezliği ve ölüme sonuçlanabilir. Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonunun semptom ve bulgularının erken tanınıp transfüzyonun hemen sonlandırılması ve yoğun destek tedavinin hızlıca başlanması hayat kurtarıcı olabilir. Ancak daha da önemlisi, AHTR gelişmemesi için transfüzyon

zincirindeki hataların önlenmesidir. Test için kan örneğinin alınmasından verici kan ürününün alıcıya transfüzyonuna kadar her basamakta yazılı standart kurallara uyulması transfüzyonun güvenliği açısından kritik önem taşımaktadır.

Geç hemolitik transfüzyon reaksiyonu genellikle transfüzyondan 1-10 gün sonra görülen ancak günler veya haftalar sonra da oluşabilen reaksiyonlardır. Alıcıda uygunluk testi sırasında tespit edilemeyen antikorlar, transfüzyon sonrası sekonder immün yanıt olarak hızla artar ve verilen eritrositleri yıkar. Geç ekstrasvasküler hemoliz özellikle multitransfüzyon yapılan kişilerde görülür. Bu hastalarda alt gruplar baştan itibaren belirlenmeli, uygunsuz kan verilmemeye azami dikkat gösterilmelidir. Aksi halde hemoglobini artırmak için verilen kanlar alt gruplar olarak uygunsuzsa, hemoglobin düzeyi başlangıç değerinin daha da altına inebilir. Çapraz karşılaştırma çok önemlidir. En sık görülen transfüzyon reaksiyonlarıdır. Semptomatik veya asemptomatiktir. Hafif ateş veya eşlik eden anemi görülmesi geç ekstrasvasküler hemolizi düşündürür. Hemoliz ekstrasvasküler olarak gerçekleşir. Hafif ateş en sık semptom olmasına rağmen hemoliz asemptomatiktir, tanı kanama bulgusu olmadan hematokrit düzeyinde düşme ile konur. Bilirubin düzeyi artar. Coombs pozitifleşir . Eritrositlere karşı beklenmeyen antikorlarda artış vardır. Ağır olgularda hemoglobinüri, haptoglobulin miktarında düşüş görülebilir.

Transfüzyon ilişkili akciğer hasarı (TRALI) ciddi ve hayatı tehdit edici bir durumdur. Transfüzyon esnasında ya da sonrasında akut hipoksemi ve kardiyojenik olmayan pulmoner ödemle karşımıza çıkar. Son yıllarda artan kan transfüzyonları ve buna bağlı ortaya sıklıkla çıkmaya başlayan TRALI nin tanımlanması ve tedavisi amacıyla 2004 yılında Kanada da bir konferans toplanmış ve konsensüs kararları alınmıştır. Nötrofil aktivasyonunun, TRALI'nın temel altta yatan mekanizması olduğu düşünülmektedir. Antilökosit antikorlarının kendi başlarına veya hastanın altta yatan hastalığı gibi diğer faktörlerle birlikte hareket ederek bu aktivasyon sürecinin başlıca tetikleyicileri olduğu da gösterilmiştir. Tedavisinde destek tedavi ve semptomatik yaklaşım vardır. Hastalar genellikle 2-4 gün içerisinde iyileşirler.(83,84)

**Tablo 15. TRALI Kriterleri**

<p>a. Akut akciğer hasarı</p> <ul style="list-style-type: none"><li>i. Akut başlangıç</li><li>ii. Hipoksemi ; PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> &lt; 300, ya da SpO<sub>2</sub> &lt; 90%</li><li>iii. Akciğer grafisinde bilateral infiltrasyon</li><li>iv. Sol atriyal yüklenme bulgularının olmaması</li></ul> <p>b. Transfüzyon öncesi bulguların olmaması</p> <p>c. Transfüzyon sırasında ya da 6 saat içerisinde bulguların ortaya çıkması</p> <p>d. Akut akciğer hasarı için alternatif bir risk faktörü ile zamansal ilişkinin olmaması</p>
--

Transfüzyona bağlı graft versus host hastalığı kan ürünlerindeki T lenfositlerin, yatkın alıcıda klonal genişlemesi ve alıcı hücrelerini öldürmesi sonucu gelişen bir durumdur. Bu hastalıkta ateş, çoğunlukla avuçlarda, ayak tabanlarında, kulak memesi ve yüzde başlayan, ödemden bül oluşumuna kadar değişen dermatit veya eritroderma görülür. Günümüzde etkin bir tedavisi yoktur ve çoğu mortal seyreder.

Transfüzyon ilişkili volüm yüklenmesi kişinin dolaşım sisteminin kapasitesini aşacak miktarda kan replasmanı yapılması sonucu ortaya çıkar. Altta yatan kardiyak, renal veya pulmoner hastalığı olanlarda, kronik anemisi olanlarda, yaşlı hastalarda, infantlarda gelişme riski daha yüksektir. Kişide nefes darlığı, öksürük, hipertansiyon, juguler venöz dolgunluk, taşikardi, artmış pulmoner kama basıncı görülür. Göğüs radyografisinde kardiyomegali ve pulmoner ödem sıklıkla görülmektedir. Tanı klinik olarak konulmakla birlikte brain natriüretic peptid seviyelerindeki artışta tanıya yardımcıdır. Tedavisinde diürez ve volüm yükünün azaltılması vardır .(85,86)

Septik reaksiyon günümüzde nadir karşılaşılan bir komplikasyondur. Transfüzyon yapılan üründe bakteri bulunmasına bağlıdır. Enfekte kanın küçük volümde transfüzyonundan hemen sonra yüksek ateş, bulantı, kusma ve hipotansiyon ile kendini gösterir. Bunu yaygın damar içi pıhtılaşması, renal yetmezlik ve şok izler.

Septik şoktan şüphe edildiğinde transfüzyon hemen durdurulur ve iv antibiyotik tedavisi başlanır, hastadan alınan kan ve transfüze edilen kan ürününden gram boyama, kültür gibi mikrobiyolojik testler yapılmalıdır. Septik şok komplikasyonu gelişimini önlemek için donasyon öncesi donörün sorgulaması çok iyi yapılmalı, uygun asepsi koşullarında kan alınmalı, transfüzyon filtrasyon ile yapılmalı ve kan ürünü buzdolabından çıkarıldıktan sonra 30 dakikadan fazla bekletilmemelidir.(87)

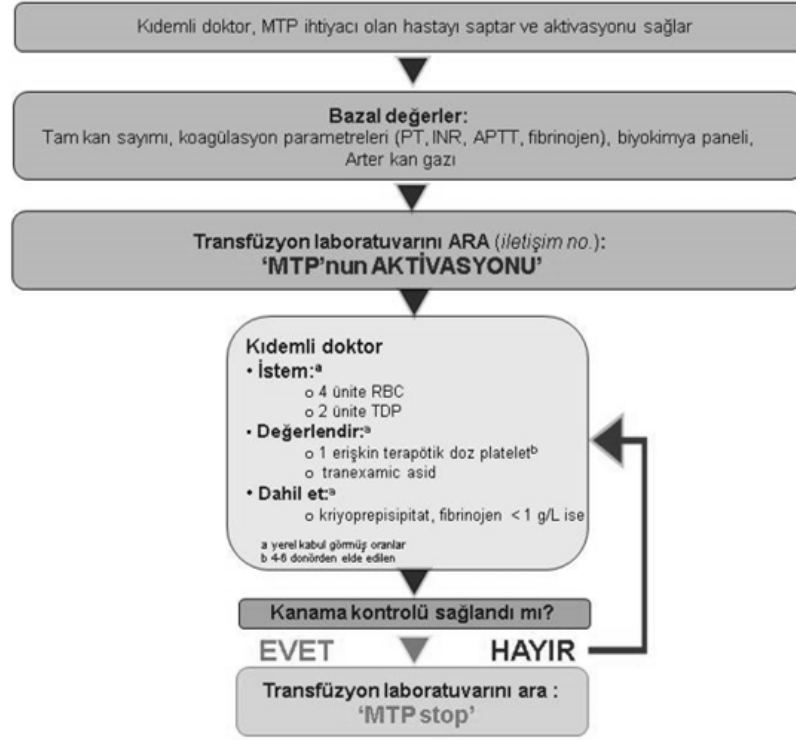
### **2.5.8 Masif Kan Transfüzyonu**

24 saat içerisinde 10 ünitenden fazla ya da 1 saat içerisinde 4 ünitenden fazla kan ihtiyacı masif transfüzyon olarak tanımlanır. Bu tanımın kaynağı belirsizdir ve hem klinik hem de araştırma alanlarında yaygın olarak kullanılmasına rağmen, kanama şiddetinin bir belirteci olarak doğrulanmamıştır. Örneğin, birkaç saat içinde kanama kontrolü yapılamayan ve hayatını kaybeden 9 ünite kan alan bir hasta hemorajik şokta olmasına rağmen masif transfüzyon olarak tanımlanmamaktayken, hastaneye gelişinden 23 saat sonra 10 uncu kan ürününü alan hasta masif transfüzyon olarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple son zamanlarda masif transfüzyonun 6 saat içinde 10 ünitenden fazla kan ürünü olan hastalar olarak tanımlanmasının daha doğru olacağı söylenmektedir.(88)

Hemorajik şok geçiren hastaların küçük bir kısmının masif transfüzyon ihtiyacı vardır. Eritrosit süspansiyonu, plazma ve trombosit ürünlerinin dengeli transfüzyonu hasta sağ kalımını artırır. Bu yaklaşıma dengeli, hemostatik ya da hasar kontrollü resüstasyon denilmektedir. Aynı zamanda bu hastaları masif kan transfüzyonunun ölümcül triadi olan hipotermi, asidoz ve koagülopatiden koruma çabasını da göstermek çok önemlidir. Bu miktarda büyük kan miktarlarının kullanılabilmesini sağlamak için her merkezin kendine ait bir masif transfüzyon protokolü (MTP) oluşturması gerekmektedir. Acil servis, anestezi, girişimsel radyoloji, kan merkezi arasındaki takım çalışması da masif transfüzyon yönetimi açısından çok önemlidir.

Masif transfüzyon endikasyonu koymada ise bir çok tetikleyici kriterin hekimler tarafından kullanıldığı gözlenmiştir. En sık hipotansiyon belirleyici bir kriter

olarak gözlenmiştir. Bunun dışında taşikardi, hemoglobin hemotokrit değeri, INR değeri ve kanama skorları hekimlerde ki belirleyicilerdir.(89,90)



Şekil 2. Masif Kan Transfüzyonu Protokolü (89)

### 2.5.8 Travmada Kan Transfüzyon Skorları

Kan Tüketiminin Değerlendirilmesi (ABC) skoru, 2009 yılında geliştirilen bir skordur. Araştırmacılar, özellikle masif transfüzyon protokollerinin başlatılmasındaki herhangi bir gecikmeyi en aza indirmek için yola çıkmışlardır ve yalnızca hastanın hastaneye gelişinden hemen sonra elde edilen değişkenlere odaklanmışlardır. ABC skoru 4 parametreye dayanır: penetrasyon mekanizması, ultrasonografi ile odaklanılmış değerlendirme (FAST), sistolik kan basıncı (SBP) 90 mm Hg veya daha düşük olması ve geliş kalp atış hızı 120/dk veya daha yüksek olması. Her bir pozitif parametreye 1 puan verilir ve toplam puan 4 üzerinden değerlendirilir. ABC skorunun 2'den fazla olması pozitif olarak kabul edilir. Masif transfüzyon gereksinimini tahmin

etmek için ABC skoru kullanılarak %75'lik bir duyarlılık ve %86'lık bir özgüllük elde edilmiştir. Bir başka çalışmada, araştırmacılar 3 farklı Seviye 1 travma merkezinde ABC Puanını doğrulamışlardır. Bu çalışmada toplam 1018 yeni travma hastası dahil edilmiş ve duyarlılık %76 ile %90 arasında ve özgüllük %67 ile %87 arasında hesaplanmıştır. Masif transfüzyon ihtiyacını 6 saat sonra tahmin etme yeteneğine bakıldığında, ABC Puanı %87'lik bir duyarlılığa ve %82'lik bir özgüllüğe, %38'lik bir pozitif prediktif değere ve %98'lik bir negatif prediktif değere sahip olduğu görülmüştür.(91-93)

**Tablo 16 ABC Skoru Hesaplanması**

FAST	+	1 Puan
SBP	<90 mm Hg	1 Puan
PENETRASYON	+	1 Puan
NABIZ	>120/DK	1 Puan

Acil Transfüzyon Skoru (ETS) 1103 sivil hastadan elde edilen verilerin regresyon analizine dayanılarak geliştirilmiştir ve her birinin tahmin gücüne yönelik korelasyon katsayısına sahip 9 değişken içermektedir. Belirtilen değişkenler sistolik kan basıncının 90 mm Hg'den küçük olması (katsayı 2.5) sistolik kan basıncının 90 ila 120 mm Hg arası olması (1.5), FAST pozitifliği (2.0), klinik olarak stabil olmayan pelvik halka kırığı (1.5), yaş 20 ila 60 yıl arası olması (0.5), yaşın 60 yıldan az olması (1.5), kaza yerinden hastanın gelmesi (1.0) , trafik kazası (1.0) ve 3 metreden daha yüksekten düşme (1.0) ). Her bir değişkenin, transfüzyon ihtiyacının bağımsız bir öngörücüsü olduğu ve toplam puan arttıkça transfüzyon ihtiyacı artmış olduğu bulunmuştur. Örneğin, ETS skoru 3 olan bir hastaya transfüzyon gerekme olasılığı %5'ken, ETS skoru 6 olan bir hastanın transfüzyon gerektirme olasılığı%50'dir. ETS %97'lik bir duyarlılığa ve %22'lik bir pozitif prediktif değere ile %68'lik bir özgüllüğe ve %99'luk bir negatif prediktif değere sahiptir.



Tüm puanlarda olduğu gibi, ETS için birkaç sınırlama vardır. İlk olarak, herhangi bir transfüzyon ihtiyacını değerlendirmek için geliştirilmiştir (evet, hayır) ve masif transfüzyon öngörüsünde doğrulanmamıştır. İkincisi, ETS penetran yaralanmayı değerlendirmek için tasarlanmamıştır, ancak yine de bu ortamda bazı uygulanabilirliği olabilir. Son olarak, FAST'in kullanımına olan bağımlılığı, skorlamayı uygulayıcının yeteneğine bağımlı kılmaktadır. Bununla birlikte ETS, herhangi bir laboratuvar değeri veya karmaşık bir hesaplama gerektirmemesi avantajına sahiptir ve bu nedenle transfüzyon gecikmesini en aza indirerek hızla belirlenebilir.(8,9,91)

**Tablo 17. Acil Transfüzyon Skoru (ETS)**

Sistolik kan basıncı	<90 mmhg	2,5
	90-120 mmhg	1,5
FAST	+	2
Pelvis kırığı	+	1,5
Olay yerinden gelme	+	1
Yaş	20-60	0,5
	>60	1,5
Trafik kazası	+	1
Yüksekten düşme >3 m	+	1

2006 yılında açıklanan Travma-İlişkili Şiddetli Kanama (TASH) skoru, hangi hastaların masif transfüzyon gerektireceğini öngören bir skoru hesaplamak için kullanılan 7 farklı ağırlıklı değişkene dayanmaktadır. 4527 hastanın yer aldığı bir Alman travma veri tabanını kullanarak, araştırmacılar çok sayıda değişken belirlemiştir. Bu değişkenler ve karşılığında alacağı puanlar aşağıda tabloda gösterilmiştir. Toplam skor 0 ile 28 arasında değişmektedir. Bu skor logaritmik bir değişime uğrattılır ve böylece yüzde olarak masif transfüzyon ihtiyacının olasılığı hesaplanabilir.

$$\text{MTP ihtiyacı olasılığı} = 1 / [1 + \exp(4.9 - 0.3 \cdot \text{TASH})]$$

TASH skoru 16'nın üzerinde olan hastaların %50 ihtimalle masif transfüzyon ihtiyacı olduğu gösterilmiştir. TASH skorunu klinik olarak kullanırken, hastanın cinsiyetini, kalp hızını, ve kan basıncı hızla tamamlanır. Pelvik veya uzun kemik kırığına dair kanıtlar genellikle sekonder araştırma sırasında veya temel travma görüntüleme ile bulunur. İntraabdominal sıvı için değerlendirmek için FAST çoğu travma merkezinde, genellikle birincil değerlendirmenin bir parçası olarak kullanılır. Hemoglobinin ve baz açığının hesaplanması laboratuvar ile ilişkilidir ve gecikmesi mtp nin gecikmesine sebep olabilir. Değişkenlerin sayısının fazla olması ve herbir değişkenin skorunun farklı olması bir yandan ağır bir travma hastasını yönetip bir yandan da TASH hesaplamayı zor hale getirmektedir. Bu yönü itibarıyla hantal bir skorlama sistemidir.

**Tablo 18 Travma-İlişkili Şiddetli Kanama (TASH) Skoru**

Sistolik Kan Basıncı	<100 mm Hg	4 Puan
	<120 mm Hg	1 Puan
Hemoglobin	<7 g/dl	8 Puan
	9 g/dl	6 Puan
	10 g/dl	4 Puan
	11 g/dl	3 Puan
	12 g/dl	2 Puan
Batın İçi Serbest Sıvı	+	3 Puan
Komplike Uzun Kemik Kırığı ya da Pelvis Kırığı	AIS 3-4	3 Puan
	AIS 5	6 Puan
Baz Açığı	< -10 mmol/l	4 Puan
	< -6 mmol/l	3 Puan
	<-2 mmol/l	1 Puan
Nabız	>120/ dk.	2 Puan
Cinsiyet	Erkek	1 Puan

### **3.GEREÇ VE YÖNTEM**

Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Hastanesinde 1 Ocak 2013 ile 31 Aralık 2017 tarihleri arasında travma nedeniyle başvuran hastaların geriye dönük olarak incelenmesi ile yapılmıştır. Çalışma için Gaziosmanpaşa üniversitesi tıp fakültesi etik kurulundan onay alınmıştır.(Sayı:83116987-139, Proje no: 18-KAEK-074)

#### **3.1 Çalışma İçin Hasta Seçimi**

1 Ocak 2013 ile 31 Aralık 2017 tarihleri arasında travma nedeniyle Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesine toplam 283,058 hasta başvurmuştur. Bu hastalardan travma nedeniyle başvuran toplam 6771 hastanın dosyaları incelenerek verilerine ulaşılmıştır.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri;

-Travma sonrası hastanemize ayaktan, ambulansla ya da dış merkezden sevkle başvuran tüm yaş grubundaki hastalar ve

-Travma nedeniyle acil servise başvuran ve acil serviste kan veya kan ürünü transfüzyonu yapılan hastalar.

Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri;

-Hastanemize kardiyopulmoner arrest olarak getirilen travma hastaları ve

-Travma nedeniyle acil servise başvuran ve kan transfüzyonu yapılmasına rağmen acil serviste eksitus olan hastalar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

### **3.2 Verilerin Toplanması**

Hastane kayıtları, hasta dosyaları ve kan merkezi kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Travma hastaları içerisinde kan transfüzyonu yapılan hastaların bilgileri çalışma formuna kayıt edildi. Tüm hastalara ait başvuru tarihi, yaşı, vital bulgular (ateş, nabız, sistolik ve diastolik kan basıncı), şok indeksi, travmanın oluş mekanizması, laboratuvar bulguları (beyaz küre sayısı, hemoglobin, hematokrit, platelet sayısı, INR, Baz açığı, laktat düzeyi), santral sinir sistemi yaralanması olup olmadığı, abdominal serbest sıvı olup olmadığı, travma skorları (GKS, ISS), travma transfüzyon skorları (ETS, ABC, TASH), kan transfüzyonu miktarı, hastanın yatırıldığı servis, ameliyat olup olmadığı, yoğun bakımda kalma süresi, serviste kalma süresi ve hastanın hastaneden taburcu olup olmadığı çalışma formuna kaydedildi.

### **3.3 İstatiksel Analiz**

Bilgisayar ortamında kaydedilen veriler SPSS (Statistical Package For The Social Scienses) 20.0 paket program kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluk testi için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Veriler normal dağılıma uymadığı için non-parametrik testler, kategorik değişkenlerde Ki-Kare testi, sürekli değişkenlerde ise Mann Whitney-U testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde ortalama değer  $\pm$  standart sapma ve ortanca (min-max) sunuldu. Kan transfüzyonunda etkili değişkenler için lojistik regresyon analizi yapıldı. Lojistik regresyon analizinden çıkan sonuçların eşik değeri için ROC analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## 4.BULGULAR

### 4.1 Demografik Özellikler

Hastanemize başvuran beş yıllık süre içerisinde başvuran toplam 283,058 hastadan travma nedeniyle başvuranların sayısı 6771 (%2,3) idi. 6771 hastanın 107 (%1,7) sine kan transfüzyonu yapıldığı görüldü. Bu hastaların 19 tanesi acil servise kardiopulmoner arrest olarak getirilmiş ya da acil serviste exitus olmuş idi. 18 hasta ise verileri eksik olması nedeniyle çalışmaya dâhil edilmedi. Çalışma kriterlerini sağlayan toplam 70 hasta çalışmaya dâhil edildi.

#### 4.1.1 Cinsiyet

Hastaların 40(%57) tanesi erkek, 30(%43) tanesi kadındı. Yaşa göre cinsiyet dağılımına bakıldığında 60 yaş üzeri yaralı hastaların tümünün erkek cinsiyette olduğu görüldü. Her iki cinsiyette de yaralanma mekanizmaları arasında anlamlı farklılık görülmedi. Yine her iki cinsiyet arasında GKS ve ISS de anlamlı farklılık yoktu.(p>0,05)

#### 4.1.2 Yaş

Başvuran hastaların ortalama yaşı  $39 \pm 2$  yıl idi. Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde en fazla hastanın 10-20 yaş aralığında olduğu görüldü. En küçük yaştaki hastanın 12 en yaşlı hastanın ise 75 yaşında olduğu görüldü. Yaşa göre GKS ve ISS arasında bir fark olup olmadığına bakıldığında anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

**Tablo 19. Hastaların Yaş Dağılımı**

		N	%
Yaş Aralığı	10-20	16	22,9
	21-30	13	18,6
	31-40	11	15,7
	41-50	7	10,0
	51-60	13	18,6
	61-70	8	11,4
	71-80	2	2,9

#### 4.1.3 Yaralanma Mekanizması

Hastanemizde travma nedeni ile kan transfüzyonu yapılan hastalardan yaralanma nedeni olarak en sık araç içi trafik kazası nedeniyle başvuran 31 (%44) hasta görüldü. Araç dışı trafik kazası sebebiyle başvuran 19 (%27) hasta ikinci sıradaydı. Araç içi trafik kazası sebebi ile başvuran ve kan transfüzyonu yapılan 31 hastanın 14 ü ( %41), delici kesici alet yaralanması sebebiyle başvuran ve kan transfüzyonu yapılan 11 hastanın 6 (%54) tanesi eksitus olduğu görüldü.

**Tablo 20. Yaralanma Mekanizması**

	N	%	Eksitus
Araç İçi Trafik Kazası	31	44,3	14(%45)
Araç Dışı Trafik Kazası	19	27,1	3(%15)
Yüksekten düşme	9	12,9	1(%11)
Delici Kesici Alet Yaralanması	11	15,7	6(%54)
Toplam	70	100,0	

#### 4.1.4 Vital Bulgular, Santral Sinir Sistemi Yaralanması Oranı Ve Abdominal Serbest Sıvı Varlığı

Hastaların vital bulgularına bakıldığında ortalama sistolik kan basıncının 91 mmHg, ortalama diyastolik kan basıncının 56 mmHg, ortalama nabızlarının ise 109 /dk. olduğu görüldü. Şok indeksinin ortalama değeri ise 1,38 olarak hesaplandı.

**Tablo 21. Hastaların Vital Bulguları**

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	
Sistolik Kan Basıncı	70	40,00	170,00	91,9286	28,24957	P>0,05
Diastolik Kan Basıncı	70	20,00	100,00	56,2857	19,04772	
Nabız	70	70	150	109,93	23,823	

Hastaların geliş vital bulgularına bakıldığında 30 hastanın tansiyon değerinin hipotansiyon sınır olarak kabul edilen 90/60 mmHg'nin altında olduğu görüldü ve bu hastaların 25'inde nabızın 100/dk. nin üzerinde olduğu izlendi. Nabız 100/dk. nin altında olan 5 hastanın ise santral sinir sistemi yaralanması olduğu görüldü. Bu hastaların travma transfüzyon skorlarının eşik değerinin altında olduğu görüldü.

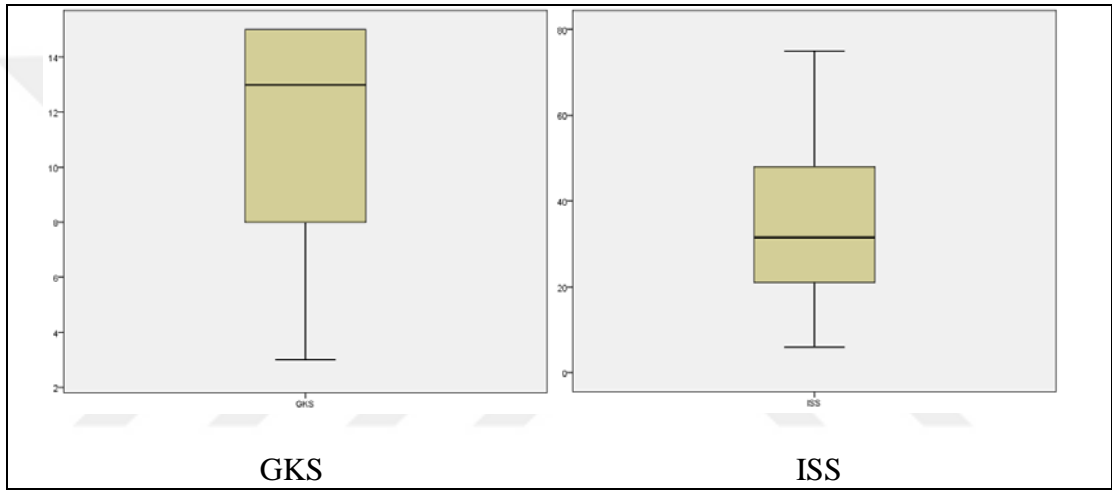
Hastaların 55 (%78) inde santral sinir sistemi yaralanması olmadığı, 15(%22) sinde ise olduğu görüldü. Hastaların 18 (%25) inde abdominal serbest sıvı varlığı olduğu görüldü.

#### **4.1.5 Travma Skorları**

Hastaların GKS ve yaralanma ciddiyet skorları tablo 22 de gösterildi. Hastaların GKS değerleri ile ISS değerleri arasında ise orta derecede bir korelasyon olduğu görüldü.(r;-0,542).

**Tablo 22.Hastaların GKS, ISS ve Şok İndeksi değerleri**

Skorlama Sistemi	Medyan	IKA (25-75 yüzde)	Minimum-Maksimum
GKS	13	8-15	3-15
ISS	31	21-48	6-75
Şok İndeksi	1,16	0,8-1,8	0,58-3,75



**Şekil 3. Hastaların GKS ve ISS değerleri**

Santral sinir sistemi yaralanması olan hastaların GKS ve ISS ile ilişkileri de aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. ISS nin santral sinir sistemi yaralanması olan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. EAA 0,792 (%95 GA, 0,658 ila 0,926;  $p < 0,0001$ ). GKS nin de SSS yaralanması olan hastalarda anlamlı olarak düşük olduğu hesaplandı. Ağır beyin hasarı olarak kabul edilen GKS 8'in altında toplam 17 (%23) hasta vardı. Şok indeksi ile santral sinir sistemi yaralanması olan ve olmayan hastalar arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığının olmadığı görüldü. (EAA 0,543 (%95 GA, 0,396 ila 0,690;  $p > 0,0001$ ). Hastaların ortalama şok indeksi 1,16 olarak hesaplandı. Şok indeksi 1'in altında olan toplam 26 hasta mevcuttu.

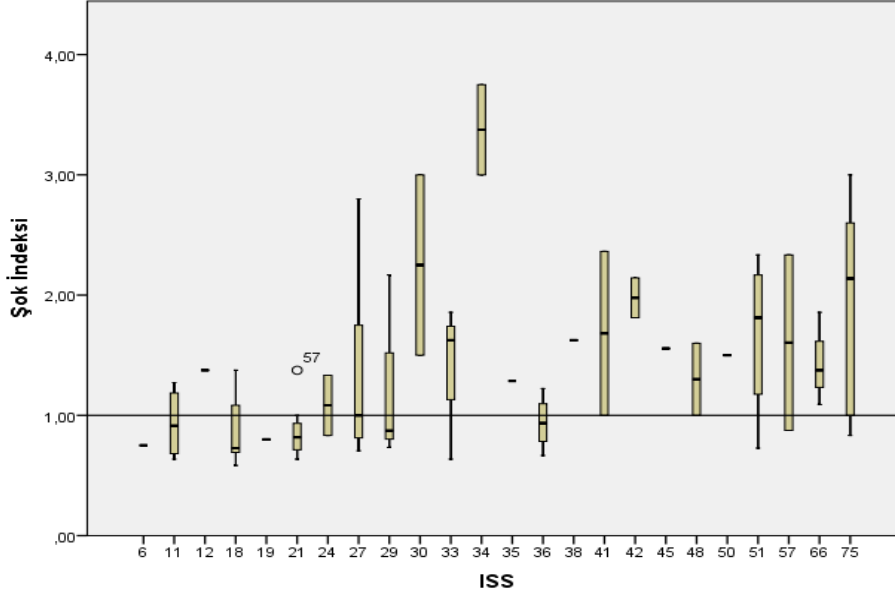


Eksitus olan hastaların ortalama ISS değerinin 53, sağkalım sağlanan hastaların ortalama ISS değerinin ise 26 olduğu ve aralarında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görüldü. ( $p<0,05$ ). GKS değerlerinde de eksitus olan ve sağkalım sağlanan hastalar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktaydı. ( $p<0,05$ ) Eksitus olan grubun ortalama GKS değeri 8, olmayan grubun ise 12,9 olduğu görüldü.

**Tablo 23. Santral sinir sistemi yaralanması olan hastaların GKS ve ISS değerleri**

	SSS yaralanması	N	Ortalama	Standart Sapma
ISS	Hayır	55	31,56	16,361
	Evet	15	50,20	18,347
GKS	Hayır	55	12,64	3,477
	Evet	15	7,20	4,663

Hastaların Şok indeksi ile ISS arasındaki iliŐkiye bakıldığında ise orta düzeyde bir korelasyon olduğu görüldü ( $r: 0,495$ ).



**Şekil 4. Şok İndeksi ve ISS arasındaki ilişki**

#### 4.1.6 Hastaların Laboratuvar Değerleri

Hastaların laboratuvar değerlerine bakıldığında başvuru anında ortalama hemoglobin değerlerinin  $10,2 \pm 2$  mg/dl olduğu, ortalama hematokrit değerlerinin de  $\%32 \pm 7$  olduğu görüldü. Cinsiyet göz önüne alınarak değerlendirildiğinde ise erkeklerin hemoglobin değerinin başvuru anında ortalama  $10,7$  mg/dl olduğu kadınların ise  $9,5$  mg/dl olduğu ve her iki cinsiyet arasında ki farkın istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü. ( $p>0,05$ ).

**Tablo 24. Hastaların Laboratuvar Değerleri**

	INR	PLT	HMG(mg/dl)	HCT %	aPTT
Ortalama	1,48	248128	10,24	31,20	33,24
Standart Sapma	,747	109729,565	2,380	7,125	11,732
Minimum	1,00	24000	5,0000	17	20
Maksimum	6,20	800000	16,0000	48	75

Travma sonrası acil serviste kan transfüzyonu yapılan hastaların cerrahi müdahale yapılanlar ile cerrahi müdahale yapılmayanların laboratuvar değerleri arasında istatistiki anlamlı bir laboratuvar bulgusu farklılığı görülmedi ( $p>0,05$ )

**Tablo 25. Cerrahi yapılan hasta grubu ile yapılmayanlar arasındaki laboratuvar değerleri**

	Cerrahi Girişim				p>0,05
	Hayır		Evet		
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
WBC	18,2	8,4	19,1	8,5	
HMG	11,1	2,4	10,5	2,2	
PLT	265,0	96,3	231,7	59,2	
INR	1,58	1,14	1,43	,45	
aPTT	35	14	32	10	

Hemoglobin değeri başvuru anında 10 mg/dl nin altında olan hasta sayısının 29 (%41) olduğu görüldü. Hemoglobin değeri başvuru anında 10 mg/dl nin altında olan hastaların ultrasonografi ve tomografi değerlendirmesi ile 6 (%20) sinde batın içi serbest sıvı olduğu görüldü. Bu 29 hastanın 12 (%41) inin sonradan eksitus olduğu görüldü. 29 hastada 21 (%72) hastanın ise acil cerrahi girişime alındığı görüldü.

**Tablo 26. Eksitus olan ve olmayan hastaların başvuru anında ki laboratuvar değerleri**

	Sonuç				P>0,05
	Eksitus		Taburcu		
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
WBC	20,8	8,8	17,6	8,0	
HMG	11,0	2,2	10,6	2,3	
PLT	251,2	99,7	237,6	55,2	
INR	1,53	,99	1,46	,57	
aPTT	37	13	31	10	

Hastaların kan transfüzyonu yapıldıktan 24 saat sonraki laboratuvar değerlerine bakıldığında transfüzyon öncesi değerleri ile 24 saat sonraki değerleri arasında (Hmg, Hct, INR, aPTT) istatistiki anlamlı bir farklılığın olmadığı görüldü (p>0,05).

**Tablo 27. Hastaların 24 saat sonraki laboratuvar değerleri**

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Hmg	5	13	9,57	1,663
Hct	16,0	40,0	28,631	4,9886
Plt	19000	520000	143453	76018
INR	1	3	1,46	,302
Aptt	19,0	99,0	38,349	11,6481

Hastaların ortalama baz açığı değerinin 6,6 mEq/L maksimum baz açığı değerinin ise 20 mEq/L olduğu görüldü. Hastaların başvuru anında ki laktat değerlerinin ortalama 4,6 mmol/L olduğu görüldü. Eksitus olan hastaların başvuru anında baz açığının ortalama değeri 10 mEq/L, sağkalım sağlanan hastalarda ise ortalama baz açığının 5 mEq/L olduğu görüldü. Kan laktat değerleri açısından incelendiğinde eksitus olan hastaların ortalama laktat değeri 6,75 mmol/L olduğu hesaplandı. Sağ kalım sağlanan hastalarda ise ortalama kan laktat 3,4 mmol/L olduğu hesaplandı. ROC analizine göre prognozu öngörmede baz açığının (EAA 0,757) laktat değerinin ise (EAA 0,725) olduğu ve yüksek derecede prognostik değerlere sahip oldukları görüldü. Mortaliteyi öngörme açısından kan laktat düzeyinin cut-off değeri 5,5 mmol/L olarak bulundu. Baz açığı değerinin cut-off değeri ise 8,5 mEq/L olduğu görüldü. Hastaların acil serviste bakılan baz açığı ve laktat değerleri incelendiğinde sağkalım ve eksitus olanlar arasında istatistiki açıdan anlamlı derecede farklılık olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 28 Eksitus Olan Ve Sağkalım Sağlanan Hastalar Arasındaki Baz Açığı Ve Laktat Değerleri**

	F	Sig.	%95 GA	
			Düşük	Yüksek
Laktat	17,493	,000	1,637	4,907
			1,154	5,390
Baz Açığı	4,647	,000	2,469	6,524
			2,171	6,822

#### 4.1.7 Hastalara Yapılan Kan Ürünü Transfüzyonu Miktarları

Hastaların acil servis ve yattığı klinikte 24 saat içerisinde almış olduğu kan ürünleri miktarı tablo 29 da gösterildi. 24 saat içerisinde hiçbir hastaya afereze ya da havuz trombosit ürününün verilmediği görüldü.

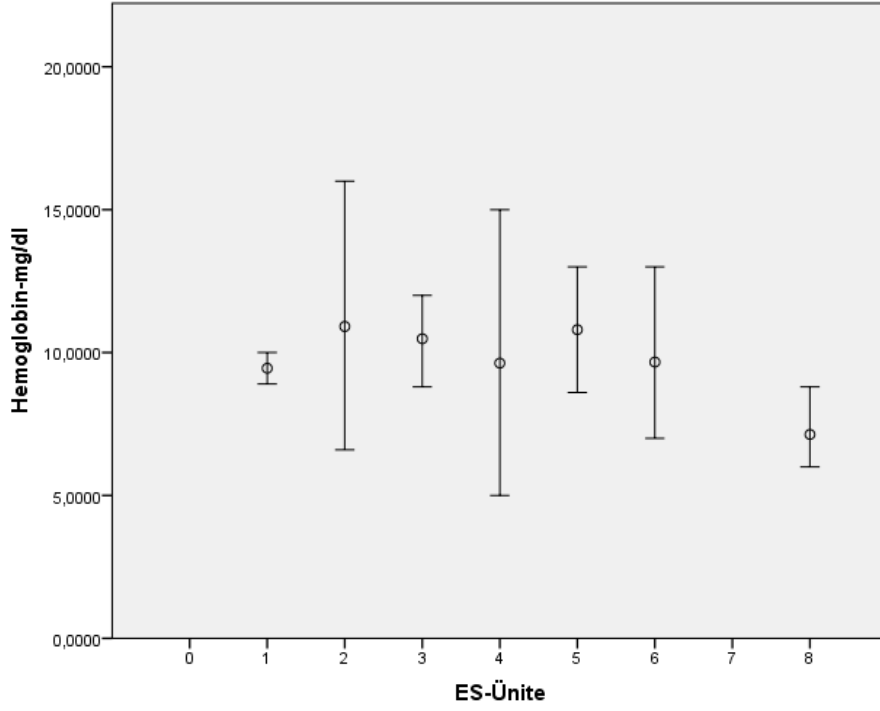
Hastalara acil serviste ortalama 3 ünite ES verildiği ortalama 1 ünite de TDP verildiği görülmüştür. 24 saat içerisinde toplam miktarların ortalama ES 4.6 ünite TDP ise 2.5 ünite olduğu görüldü. 28 hastaya acil serviste 4 ve daha fazla miktarda ES replasmanı yapılmış olduğu, bu hastaların 20 (%70) tanesinin acil cerrahi girişime alındığı görüldü. Acil serviste 4 üniteden daha fazla ES transfüzyonu yapılan 28 hastanın 14 (%50) hastanın eksitus olduğu görüldü. Çalışmaya dahil edilen travma sonrası acil serviste kan transfüzyonu yapılan 70 hastanın toplamda 27 tanesinin eksitus olduğu göz önünde bulundurulduğunda eksitus olan hastaların 14 (%58) tanesini acil serviste 4 ve üzeri ES transfüzyonu yapılan hastaların oluşturduğu görüldü.

Hastaların travma nedenleri incelendiğinde yapılan kan ürünleri transfüzyonları ile travma nedenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.( $p>0,05$ )

**Tablo 29. Transfüzyonu Yapılan Kan Ürünü Miktarı**

	Minimum	Maximum	Mean	Standart Sapma
ES-Acil	1	8	3,14	1,572
ES-24 Saat	2	16	4,64	2,864
TDP-Acil	0	6	1,33	1,855
TDP-24 Saat	0	8	2,50	2,581

Hastaların başvuru anında ki hemoglobin değerleri ile hastalara transfüze edilen ES miktarı arasında ki grafik şekil 7 de gösterilmiştir. Hastaların hemoglobin değerleri ile hastalara transfüze edilen ES miktarı arasında korelasyon bulunamamıştır.( $p>0,05$ )



**Şekil 5. Hemoglobin Değeri İle Transfüze Edilen ES Miktarı Arasındaki İlişki**

#### **4.1.8 Hastaların Transfüzyon Skorları**

Hastaların ETS, ABC ve TASH skorları hastaların dosyalarındaki geliş vital bulguları, yaralanma mekanizmaları , penetran bir yaralanma olup olmaması ,hastanın olay yerinden veya başka bir kurumdan sevkli gelmesi , hemoglobin değeri ,baz eksisi değeri, yapılan usg de veya tomografide batın içi serbest sıvı olup olmaması göz önüne alınarak hesaplandı.

Hastaların transfüzyon skorları tablo 30 da gösterildi. Hastaların ortalama ETS 4.2, TASH skoru ortalamasının 12, ortalama ABC skorunun ise 1.7 olduğu hesaplandı.

Kan transfüzyon skorlarının cut-off değerleri göz önünde bulundurulduğunda ETS skoru 6 nın üzerinde olan toplam hasta sayısının 20 (%28), TASH skoru 17 ve daha üzeri olan hasta sayısının 23 (%30) ABC skorunun 2 ve daha üzeri olan hasta sayısının ise 40 (%57) olduğu görüldü.

**Tablo 30. Hastaların Transfüzyon Skorları**

	Minimum	Maksimum	Mean	Standart Sapma
ETS	1,0	9,5	4,293	1,9233
TASH	2	25	12,69	6,220
ABC Skoru	0	4	1,74	1,112

TASH skoru 17 nin üzerinde olan 23 hastaya ortalama 3,7 ünite ES replase edilmişken 17 nin altında olan 47 hastaya ortalama 2,7 ünite ES replase edildiği görüldü. ETS skoru 6 nin üzerinde olan toplam 20 hastaya ise ortalama 3,1 ünite ES replase edildiği, 6 nin altında kalan 50 hastaya yine ortalama 3,1 ünite ES replase edildiği görüldü. ABC skoru 2 ve daha üzeri olan hastalarda ortalama ES replasmanı sayısının 3.3, ABC skoru 2 nin altında olan hastalarda ise ortalama 2.7 olduğu görüldü. ES transfüze edilen hastalara verilen ES miktarı ile transfüzyon skorları arasında zayıf bir korelasyon olduğu görüldü. (ETS; r: 0,316 TASH; r: 0,344 ABC; r:0,350)

Çalışmaya dahil edilen 70 hastanın ABC skorlamasına bakıldığında 2 nin altında olan 30 hastadan 5 hastanın eksitus olduğu görüldü ve bu hastaların toplam eksitus olan hastaların %18 ini oluşturuyordu. ABC skorlamasına göre cut-off değeri 2 nin üzerinde olan hastaların eksitus olan toplam 27 hastanın 22 (%82) tanesini oluşturmaktaydı. ETS skoru 6 nin altında olan ve eksitus olan hasta sayısının 10 olduğu görüldü. ETS skoru 6 nin altında olan 50 hastanın 10 (%20) tanesinin eksitus olduğu ve bu hastaların tüm eksitus olan hastaların %37 sini oluşturduğu görüldü. TASH skoru 17 nin altında olan toplam 10 hastanın eksitus olduğu görüldü ve eksitus olan 27 hastanın %37 sini oluşturmaktaydı.

Hastaların transfüzyon ve travma skorları ile eksitus olma veya olmama durumları arasındaki ilişki incelendiğinde ISS değerinin prognostik doğruluğunun anlamlı derecede yüksek olduğu ve Youden J indeksine göre duyarlılık ve özgüllüğünün en yüksek değerinin 33,5 olduğu görüldü. (EAA 0,859 ,%95 GA, 0.771 ila 0.947;  $p<0,0001$ ) Transfüzyon skorlarında ise prognozu öngörme açısından en yüksek prognostik değere ETS nin sahip olduğu görüldü. (EAA 0,821 ,%95 GA, 0.725

ila 0.917;  $p<0,0001$ ) . ABC ve TASH skorunun mortaliteyi öngörmeye ki başarısı çalışmamızda diğer skorlara göre düşük bulundu. ABC skorunun mortalite açısından prognostik doğruluğu ; (EAA 0,770 ,%95 GA, 0.638 ila 0.868;  $p<0,0001$ ) TASH skorunun mortalite açısından prognostik doğruluğu ; (EAA 0,753 ,%95 GA, 0.627 ila 0.873;  $p<0,0001$ ). Bu değerler göz önüne alındığında ABC skorunun, ETS skorunun ve TASH skorunun sadece transfüzyon ihtiyacını değil mortaliteyi de öngörmeye anlamlı olduğu görülmüştür. (Tablo 29)

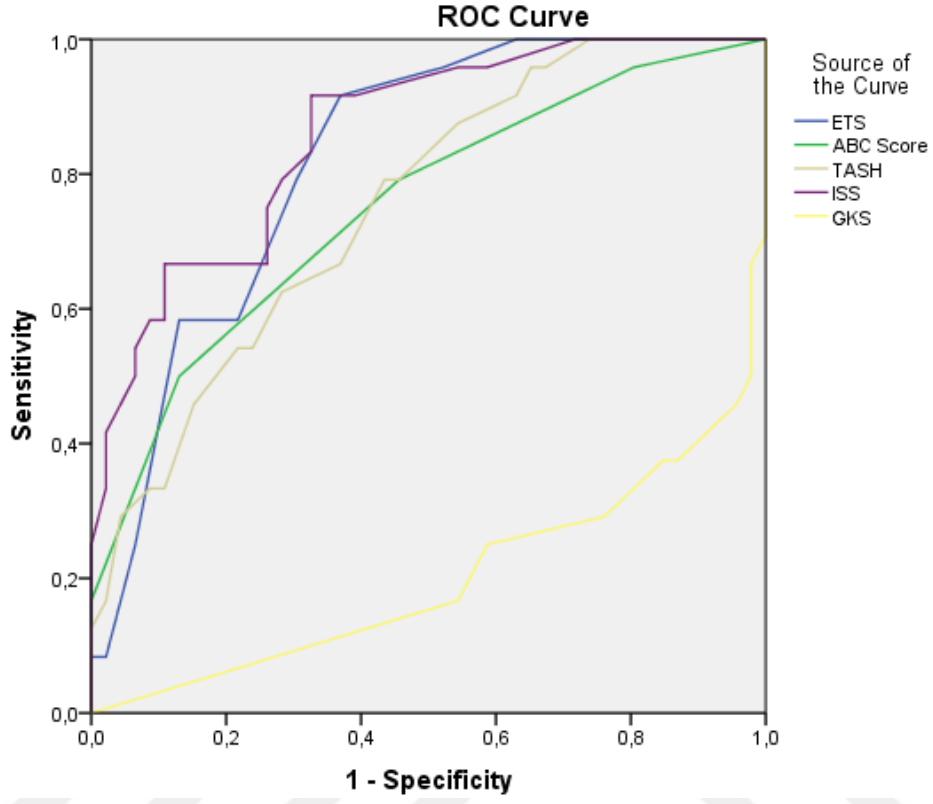
Hastalardan 8 (%11) tanesine 24 saat içerisinde 10 ve üzeri ES replase edildiği ve cerrahi girişime alındığı görüldü. Masif transfüzyon yapılan 8 hastanın 3 tanesinin yoğun bakım yatışları sırasında eksitus oldukları görüldü. Masif transfüzyon (MT) yapılan hastaların ortalama ABC skorunun 2.3, ortalama ETS değerinin 6, ortalama TASH değerinin ise 19 olduğu görülmüştür. Masif transfüzyonu ön görme açısından transfüzyon skorları karşılaştırıldığında en yüksek prognostik doğruluğa çalışmamıza göre TASH skorunun (EAA 0,866 ,%95 GA, 0.754 ila 0.974;  $p<0,0001$ ) sahip olduğu görüldü. Youden J indeksine göre, duyarlılık ve özgüllüğün en yüksek olduğu kesit değeri 16,5 olarak hesaplandı. ETS skorlaması TASH skorlamasına göre kıyasla MT ön görüşü daha düşüktü. (EAA 0,836 , %95 GA, 0.714 ila 0.954;  $p<0,0001$ ). Youden J indeksine göre ETS skorunda duyarlılık ve özgüllüğün en yüksek olduğu kesit değeri 5 olarak ölçüldü.



**Tablo 31. Transfüzyon Ve Masif Transfüzyon Yapılan Grupların Karşılaştırılması**

	<b>Transfüzyon Grup N(%)</b>	<b>MT Grup, N(%)</b>	<b>P &lt; 0,05</b>
Vaka Sayısı	62	8	
Erkek	34(%48)	6(%8)	0,244
Kadın	28(%40)	2(%2)	
Yaş<18	15 (%24)	1(%12)	<b>0,000</b>
Yaş 18-65	39 (%64)	5(%63)	
Yaş >65	8 (%12)	2(%25)	
Sağkalım	41	5	0,562
Eksitus	21	3	
FAST	13(%20)	2(%25)	0,549
	<b>Ortalama+Standart Sapma</b>	<b>Ortalama+Standart Sapma</b>	<b>P&lt;0,05</b>
SBP, mmHg	93 ± 23	80±17	0,207
Nabız /dk	108 ±23	122±22	0,110
Hemoglobin	10,4±2	8,4±3,3	0,023
Platelet	244000±84000	279000±120000	0,402
INR	1,4±0,7	1,5±0,5	0,747
Laktat	4,5±3,6	5,3±3	0,520
Baz eksisi	6,3±4,4	9±5	0,118
ISS	34±18	43±16	0,196
GKS	11±4	11±3	0,747
SI	1,3±0,7	1,5±0,3	0,410
ES	3,7±1,5	11±2	<b>0,000</b>
TDP	1,9±2	7±1	<b>0,000</b>
ETS	4±1,8	6±1,6	<b>0,002</b>
TASH	11±6	19±3	<b>0,001</b>
ABC	1,6±1	2,3±0,7	0,088

**Tablo 32. Travma Transfüzyon Skorları İle Prognoz Arasındaki İlişki**



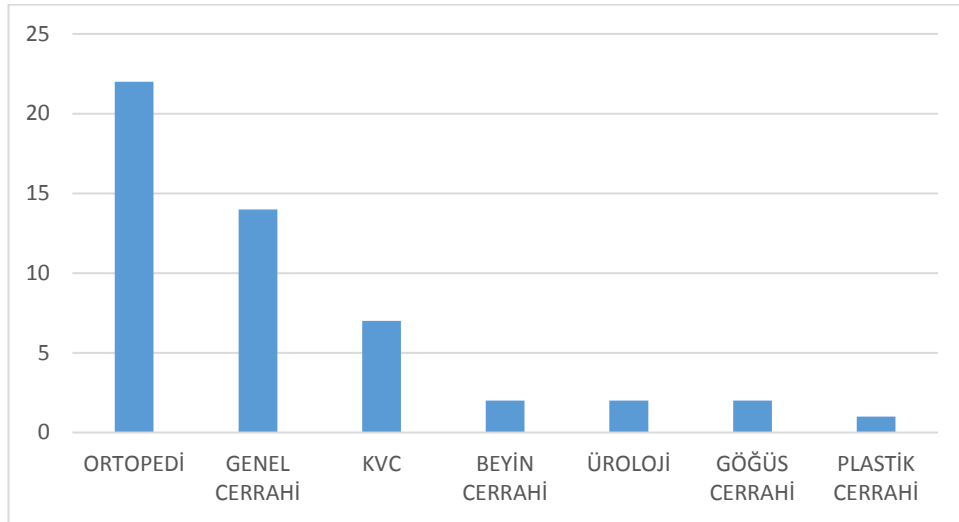
Eğri Altında Kalan Alan	
Test değişkenleri	Alan
ETS Skoru	,821
ABC Skoru	,770
TASH Skoru	,753
ISS	,859
GKS	,200

#### 4.1.9 Hastaların Cerrahi Girişime Alınma Bulguları

Çalışmaya alınan hastaların 47 (%67) tanesine cerrahi müdahale uygulandığı 23 (%32) tanesine herhangi bir cerrahi gereksiniminin olmadığı görüldü. Ameliyat edilen hastaların 22 tanesi ortopedi tarafından, 14 tanesi genel cerrahi tarafından ameliyata alındığı görüldü.

Cerrahi uygulanan ve uygulanmayan hastaların travma ve transfüzyon öngörme skorlarına bakıldığında arasında (ETS, TASH, ABC, SI ve ISS) istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ). Cerrahi yapılan hastaların %75 inin taburcu edildiği %25 inin ise eksitus olduğu görüldü ( $p<0,001$ ).

Cerrahi girişime alınan hastalara ortalama 5,2 ünite ES replase edildiği, alınmayan hastalara ise ortalama 2,3 ünite ES replase edildiği görüldü.



Şekil 6. Cerrahi Girişime Alınan Hasta Sayıları

**Tablo 33. Cerrahi Girişim Yapılan Ve Yapılmayan Hastalar Arasındaki Eksitus Ve Taburcu Olan Hastaların Sayısı**

			Eksitus	Taburcu	
Cerrahi Girişim	Evet	Sayı	12	35	47
		%Cerrahi Girişim	25,5%	74,5%	100,0%
		% Toplam	17,1%	50,0%	67,1%
	Hayır	Sayı	14	9	23
		%Cerrahi Girişim	60,9%	39,1%	100,0%
		% of Toplam	20,0%	12,9%	32,9%
Toplam		Sayı	26	44	70
		%Cerrahi Girişim	37,1%	62,9%	100,0%
		% Toplam	37,1%	62,9%	100,0%

#### 4.1.10 Hastaların Hastane Yatış Gün Sayısı

Hastaların servis, yoğun bakım ve toplam hastanede kalış süreleri incelendiğinde servis yatış gün sayılarının ortalama  $11\pm4$  gün, yoğun bakım yatış sürelerinin ortalama  $5\pm3$  gün olduğu ve toplam yatış gün sayılarının ortalama  $17\pm3$  gün olduğu görüldü.

Santral sinir sistemi yaralanması olan hastaların yoğun bakımda kalış sürelerinin SSS yaralanması olmayan hastalara göre anlamlı derece yüksek olduğu görüldü ( $p<0,001$ ). SSS yaralanması olan hastaların yoğun bakımda kalış süresi ortalama  $9\pm2$  gün olurken SSS yaralanması olmayan hastalarda bu sürenin  $4\pm1$  gün olduğu görüldü. SSS yaralanması olan hastaların servis yatış gün sayılarına bakıldığında ise durumun değiştiği görüldü. SSS yaralanması olan hastaların serviste ortalama yatış gün sayısının 4 gün iken SSS yaralanması olmayanlarda bu sürenin 13 gün olduğu görüldü. Bu durumun SSS yaralanması olan hastaların yoğun bakımda gözlem süresinin uzun tutulmasına bağlandı.

Eksitus olan hastaların yoğun bakımda kalış sürelerinin ise ortalama 6 gün olduğu görüldü. Servis yatışı sırasında eksitus olan bir hasta olmadığı görüldü. En uzun hastane yatışının 70 gün olduğu görüldü.

Hastaların transfüzyon skorları ile servis ve yoğun bakım yatışları gün sayıları arasında ise herhangi bir korelasyon olmadığı izlendi.



## 5.TARTIŞMA

Yaralanmalar dünya çapındaki ölümlerin büyük bir sebebidir. Dünyada yılda bir milyondan fazla her saat ise 148 insan trafik kazaları sonucu hayatını kaybetmektedir. Trafik kazaları tüm ölüm sebepleri arasında dünyada 9.sırada yer almaktadır. 2030 yılında ise 3.en sık ölüm nedeni olması öngörülmektedir. Yine artan toplumsal ya da bireysel şiddet olayları sebebiyle dünya çapında yılda 1,6 milyon insan hayatını kaybetmektedir. Savaş bölgeleri ve silahlı çatışma bölgeleri dışında, ateşli silahlardan kaynaklı penetran travma yüzde 15'ten daha az bir pay oluşturmaktadır. Travmaya bağlı ölümlerin %90 ı az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmektedir.

Her yıl, yaklaşık 31 milyon insanın ölümcül olmayan bir yaralanmaya maruz kalır ve bunların büyük çoğunluğu hastane yatışına ihtiyaç duymaksızın acil servislerde tedavi edilmektedir. Yaklaşık 2,5 milyon insan ise hastaneye yatırılarak tedavi edilmektedir. Bu ölümcül olmayan yaralanmalar yaşam kalitesini düşürür, sağlık sistemi, işverenler ve toplum için yüksek maliyete sahiptir. 2010 yılında, bir yıl içinde meydana gelen ölümcül ve ölümcül olmayan yaralanmalarla ilgili tahmini toplam ömür boyu maliyetlerin 420 milyar doların üzerinde olduğu hesaplanmıştır

Travma mortalitesi her iki cinsiyet için de 16-40 yaşlarında ve daha sonra 65 yaşından büyüklerde bimodal bir dağılıma sahiptir. 45 yaşın altındaki kişiler, tüm yaralanma ölümlerinin %53'ünü, hastanede yatışların %50'sini ve acil servis ziyaretlerinin yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. ABD nüfusunun sadece %3'ünü temsil etmesine rağmen 65 yaşın üstündeki travma ölümleri tüm travmaya bağlı ölümlerinin yaklaşık %26'sını ve travmaya bağlı hastane yatışlarının %30'unu oluşturmaktadır.

Çalışmamızda hastanemize başvuran toplam 283,058 hastanın travma nedeniyle başvuranlarının sayısı 6771 (%2,3) idi. ABD'deki ulusal istatistiksel verilere göre bu oran %6,5 civarındadır. Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında ise bu oranın %4 ile %13 arasında değiştiği ve kalabalık popülasyonu olan merkezlerde oranın gittikçe arttığı görülmüştür. Marmara üniversitesinde yapılan bir çalışmada bu

oran %3 olarak bulunmuştur. Tokat ilinin nüfus ve trafik yoğunluğunun az olması sebebiyle travma hasta sayısının ilimizde daha az olduğu düşünülmüştür.(94-96)

Çalışmaya dahil edilen vakaların %57 (40) sinin erkek olduğu görüldü. Ülkemizde ve dünyada yapılan benzer çalışmalarda erkek hasta oranının travma hastalarında kadın hasta oranından yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun erkeklerin daha fazla araç kullanmasından ve daha ağır iş kollarında çalışmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.(97,98)

Araştırmamızda vakaların yaş dağılımına bakıldığında ise ortalama yaşın 39 olduğu görüldü. Marmara üniversitesinde yapılan bir çalışmada ortalama yaşın 40 olduğu, Isparta da yapılan benzer bir çalışmada bu oranın 30 olduğu, Fırat üniversitesinde yapılan benzer bir çalışmada 28 olduğu ve merkezimizde ki verilerin de bu çalışmalarla benzer olduğu görülmüştür (97,99,100) .

Travma nedenleri incelendiğinde %70 gibi büyük bir oranın trafik kazaları olduğu görüldü. Trafik kazalarından sonra en yüksek travma nedeninin yüksekten düşme sonrası acil servisimize gelen vakalar olduğu görüldü. Benzer çalışmalara bakıldığında trafik kazalarının ve düşmelerin ilk iki sırada yer aldığı sonrasında penetran yaralanmaların olduğu görülmektedir. Çalışmamızda literatürde ki bulgularla benzer sonuçlar elde edilmiştir. (94,101)

Hipovolemik şok tanısında ve şok indeksinin hesaplanmasında kullanılan iki önemli vital bulgu hipotansiyon ve taşikardinin 25 (%34) vakada mevcut olduğu görüldü. Hipotansif ve kalp hızı normal sınırlarda (60-100 /dk. ) olan hasta sayısının ise 5 olduğu ve bu hastaların tümünde spinal kord yaralanmasının olduğu, travma transfüzyon skorlarının düşük olduğu ve takiplerinde de ek transfüzyon ihtiyaçlarının olmadığı görüldü. Nörojenik şokta kompensasyon mekanizmalarının yetersiz olması sebebiyle kalp hızının bradikardik ya da normal olması beklenmektedir. Bu durum nörojenik şokta ki hastaların hipovolemik şok gibi değerlendirilip transfüze edildiğini düşündürmektedir. Travma transfüzyon skorlarının bu iki şok tablosunu ayırmada ki değerli olabileceğini düşündürmektedir.

Travma skorlarının hastalarımızda ortalama değerlerine bakıldığında ISS nin ortalama 30 olduğu, GKS nin 13, SI ise 1,16 olduğu görüldü. ISS değerinin 15 in üzerinde anlamlı olarak kabul edildiği dşnldğinde hastaların %93'ünün skorlamaya göre ciddi yaralanmalı olduğu görüldü. Hastaların 42 (%60) sinde GKS nin 15 olduğu, Şok indeksinin ise yine 42 (%60) hastada 1 in üzerinde olduğu görüldü. Kan transfüzyonu yapılan travma hastalarının incelendiği Ley ve Ark. yaptığı bir çalışmada da oranların benzer olduğu görülmüştür. Bochicchio ve Ark yaptığı bir başka çalışmada da transfüzyon yapılan travma hastalarında ortalama GKS değerinin 11 Şok indeksinin ise  $0,9 \pm 0,5$  olduğu görülmüştür .(103,104)

Sonradan eksitus olan hastaların ortalama ISS değerinin acile geliş esnasında anlamlı derecede yüksek olduğu çalışmamızda görülmüştür. Cook ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada da ISS değerinin eksitus olan hastalarda anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür(105) Hani ve ark. yapmış oldukları bir başka çalışmada da ISS değerinin prognozu öngörmede oldukça değerli bir skor olduğu ve eksitus olan hastalarda anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.(106)

Hastaların acil servise geliş laboratuvar değerlerine incelendiğinde ortalama hemoglobin ve hematokrit değerinin normal sınırlara yakın olduğu görüldü. Nunez ve Ark. yaptığı bir çalışmada da kan transfüzyonu yapılan ve yapılmayan hastalar arasında ortalama hematokrit değerlerinde bir fark olmadığı görülmüştür (107). Hastaların cerrahi girişime alınma kararında laboratuvar değerlerinin etkisinin olmadığı çalışmamızda görülmüştür. Mortal seyreden travma hastaları ile sağkalım sağlanan hastalar arasında başvuru anında ki hemoglobin ve hematokrit değerleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Çalışmamızda hastaların baz defisiti ve laktat değerlerinin mortaliteyi öngörmede anlamlı olduğu görüldü. Eksitus olan hastaların başvuru anında baz açığının ortalama değerinin 10 mEq/L, sağkalım sağlanan hastalarda ise ortalama değerinin 5 mEq/L olduğu görüldü. Laktat değerinin ise eksitus olan hastalarda ortalama değerinin 6,75 mmol/L sağkalım sağlanan hastalarda ise 3,4 mmol/L olduğu görüldü. Literatürde de Davis ve ark. yaptığı bir çalışmada baz defisiti ve laktat değerinin mortaliteyi ve transfüzyon ihtiyacını değerlendirmede anlamlı belirteçler



olduğu görülmüştür (108). Callaway ve ark. yaptığı bir diğer benzer çalışmada ise laktat değerinin yüksekliğinin eksitus olan hastalarda anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür.(109)

Araştırmamızda hastalara acil serviste ortalama 3 ünite ES ve ortalama 1 ünite TDP verildiği görüldü. Hastalara yapılan ES miktarı ile hastaların hemoglobin ve hemotokrit değerleri arasında zayıf bir korelasyon olduğu görüldü. Martin ve ark. yaptığı benzer bir çalışmada acil serviste transfüzyon ihtiyacı olan hastalara ortalama 2 ünite ES 4 ünite TDP verildiği görüldü (110). Chad ve ark. yaptığı bir çalışmada benzer sayıda kan transfüzyonu yapıldığı bildirilmiştir.(111)

Travma transfüzyon skorları incelendiğinde hastalarımızın transfüzyon skorlarının ortalama değerlerinin ETS için ortalama 4.2, TASH için 12 ve ABC için 1.7 olduğu bulunmuştur. Alimohammadi ve ark. yapmış olduğu ve ETS skorunun transfüzyon yapılan travma hastalarında araştırıldığı bir çalışmada da transfüzyon yapılan hastalarda ki ortalama ETS değeri 3,9 olarak hesaplanmıştır. (112) Fernandez ve ark. yaptığı bir başka çalışmada ise ETS 3 ün üzerinde TASH 18 in üzerinde anlamlı bulunmuştur ve TASH skorunun masif transfüzyonu öngörme açısından prognostik doğruluğu diğer skorlara göre yüksek bulunmuştur.(EAA 0,889)(113) Almanza ve ark. yaptığı bir başka çalışmada da ETS ve TASH skorları altı farklı transfüzyon skoru arasında prognostik doğruluğu en yüksek olan skorlar olmuşlardır.(114)

Travma kan transfüzyon skorları ve travma skorlarının prognozu öngörme açısından birbirleri ile korele olduğu çalışmamızda görülmüştür. Mortaliteyi öngörme açısından ISS nin prognostik doğruluğu diğer skorlara göre daha anlamlı bulundu (EAA 0,859 ,%95 GA, 0.771 ila 0.947; p<0,0001). Transfüzyonu öngörmede kullanılan her üç transfüzyon skoru kıyaslandığında ise mortaliteyi öngörmede ETS skorlaması; TASH ve ABC skoruna göre daha anlamlı bulundu. Borgman ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada da TASH skorunun artış ya da azalmasının mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.(115)

Çalışmaya dâhil edilen 70 hastanın 8'ine (%11) masif transfüzyon yapıldığı görüldü. Cotton ve ark. yaptığı çok merkezli bir çalışmada masif transfüzyon yapılan

hastaların oranının %13 ila %15 arasında değiştiği görüldü. (116) Duchesne ve ark. yapmış olduğu başka bir çalışma da ise masif transfüzyon oranının %5 olduğu görülmüştür. (117) Masif transfüzyon yapılan hastaların ortalama TASH değeri 19, ortalama ETS değeri 5,6 ve ortalama ABC skoru 2,5 olarak hesaplanmıştır. TASH skorunun 17 ninzerinde olduğunda masif transfüzyon ihtiyaının %50 olduğu gözönüne alındığında bu bulgular literatürle uyumlu ve anlamlıdır. Mitra ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada hem ABC skoru hem de TASH skoru masif transfzyonungrme açısından değerlendirilmiş ve iki skorda anlamlı bulunmuştur. Masif transfüzyon ihtiyaını değerlendirme skor kullanımı birçok çalışmada olduğu gibi bu çalışmada danerilmiştir. (118) Krumrei ve ark. yaptığı bir başka çalışmada ise transfüzyon yapılan hastaların ortalama ABC skoru 1 iken masif transfüzyon yapılan hastaların ABC skorunun ortalama değeri 2 dir. Aynı çalışmada transfüzyon yapılan hastaların ortalama TASH skoru 4 iken masif transfüzyon yapılan hastalarda bu oran 12,5 olduğu bildirilmiştir. Bu alışmada ABC skorunun sensivite ve spesifitesinin yüksek olması ve kullanım kolaylığı nedeniyle masif transfzyonungrmede kullanımınerilmektedir. (119) Amirreza ve ark. yaptığı bir çalışmada ise tek başına ABC skoru kullanımının gereksiz kan transfüzyonuna yol açabileceği bu sebeple klinisyen görüşü ile birlikte masif transfüzyon ihtiyaının belirlenmesi gerektiği belirtilmektedir. (120) Joseph ve ark. yaptığı bir çalışma ise ABC skorunun masif transfzyonungrmede yetersiz olduğunu ve güncellenmesi gerektiğini söylemektedir. FAST yerine pelvik halka kırığının eklenmesinin hem skorun kullanımını kolaylaştıracadığını hem de masif transfzyonungrmede daha yetkin olacağı bulunmuştur. (121) Chaochankit ve ark. yaptığı bir başka çalışmada da benzer grşlerne sürülmüş ve ABC skoruna laktat düzeyinin de eklenmesi gerektiği söylenmiştir. (122)

Cerrahi girişime alınan vakaların oranına bakıldığında %67 olduğu görüldü. Cerrahi girişime alınan hastalara alınmayan hastalara göre anlamlı derecede daha fazla ES replase edildiği görüldü. Karim ve ark .yapmış oldukları izole hepatik travmalı olguların değerlendirildiği bir çalışmada da opere edilen hastalara ortalama 4nite ES replase edilirken konservatif olarak takip edilen vakalara ortalama birnite ES replase edildiği görülmüştür. (123) Acar ve ark tarafından yapılan ve izole karın travmalı

hastaların incelendiği çalışmada da 2 ünite ve zeri ES replase edilen hastaların cerrahi girişime alınma oranlarının daha fazla olduğu görülmüştür. Transfüzyon ihtiyaı olan hastaların çoğunlukla multitravma hastaları olmaları nedeniyle cerrahi girişime uğramalarının da bu sebeple yüksek olduğu dşnld. (124)



## 6.SONUÇLAR

Çalışmamızdaki bulgulara göre; Transfüzyon ihtiyacı olan travma hastaları çoğunlukla genç yaşta ve erkek cinsiyettedir. Araç içi trafik kazaları daha fazla görülse de penetran yaralanmalarda ölüm oranı daha fazladır. Çalışmamıza göre transfüzyon ihtiyacını belirlemede başvuru anında ki hemoglobin ve hematokrit değeri tek başına yeterli değildir.

Çalışmamızda ETS, TASH, ABC, ISS, Şok indeksi, baz defisiti ve laktat değerleri mortaliteyi ve transfüzyon ihtiyacını öngörmede istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

Transfüzyon skorları hastaların transfüzyon ihtiyacını belirlemede değerlidir. Özellikle hastane öncesi dönemde skorun belirlenmesi ile masif transfüzyon protokolleri aktive edilebilir ve transfüzyon süresi kısaltılabilir. Acil servislerde bu skorlama sistemlerinin daha sık kullanımı sayesinde transfüzyon ihtiyacı erkenden belirlenip, mortalite ve morbiditenin azalması aynı zamanda gereksiz kan ürünü kullanmanın önüne geçilmesi sağlanabilir.

## 7.KAYNAKLAR

1. MacLeod JBA, Lynn M, McKenney MG, Cohn SM, Murtha M. Early coagulopathy predicts mortality in trauma. *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 2003;55(1):39–44.
2. Rhee P, Joseph B, Pandit V, Aziz H, Vercruysse G, Kulvatunyou N, et al. Increasing trauma deaths in the United States. *Ann Surg*. 2014;260(1):13–21.
3. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: An overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 2006;60(6 SUPPL.):3–11.
4. Spinella PC, Holcomb JB. Resuscitation and transfusion principles for traumatic hemorrhagic shock. *Blood Rev* 2009;23(6):231–40
5. Dimaggio C, Ayong-Chee P, Shinseki M, Wilson C, Marshall G, Lee DC, et al. Traumatic injury in the United States: In-patient epidemiology 2000-2011. *Injury*. 2016;47(7):1393–403.
- 6.intheEuropeaUnion:[http://www.eurosafe.eu.com/uploads/inlinefiles/EuropeSafe\\_Master\\_Web\\_02112016 %282%29.pdf](http://www.eurosafe.eu.com/uploads/inlinefiles/EuropeSafe_Master_Web_02112016_%282%29.pdf)
7. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: An updated European guideline. *Crit Care*. 2013;17(2).
8. Kuhne CA, Zetl RP, Fischbacher M, Lefering R, Ruchholtz S. Emergency transfusion score (ETS): A useful instrument for prediction of blood transfusion requirement in severely injured patients. *World J Surg*. 2008;32(6):1183–8.
9. Ruchholtz S, Pehle B, Lewan U, Lefering R, Müller N, Oberbeck R, et al. The emergency room transfusion score (ETS): Prediction of blood transfusion requirement in initial resuscitation after severe trauma. *Transfus Med*. 2006;16(1):49–56.
10. Borgman MA, Spinella PC, Holcomb JB, Blackburne LH, Wade CE, Lefering R, et al. The effect of FFP:RBC ratio on morbidity and mortality in trauma patients based on transfusion prediction score. *Vox Sang*. 2011;101(1):44–54.
11. Nunez TC, Voskresensky I V, Dossett LA, Shinall R, Dutton WD, Cotton BA. Early Prediction of Massive Transfusion in Trauma: Simple as ABC (Assessment of Blood Consumption)? Background: Massive transfusion.

12. Campbell HE, Stokes EA, Bargo DN, Curry N, Lecky FE, Edwards A, et al. Quantifying the healthcare costs of treating severely bleeding major trauma patients: a national study for England. *Crit Care* 2015 Dec 6
13. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: Fourth edition. *Crit Care* 2016;20(1):1–55
14. Ramenofsky M, Bell R. *Advanced Trauma Life Support ATLS*. 2012.
15. Senn N. *Principles of Surgery*. Vol. 21, *Schwartz's Principles of Surgery*, Tenth Edition. 1896. 575 p.
16. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M, Work Nc, Care I, Et Al. Update : An Update In Critical Trauma Disease Epidemiology of severe trauma &. *Med Intensiva* 2017;38(9):580–8.
17. Gülaçtı U. Acilde ve Afetlerde Triaj'a Bir Bakış: Derleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg.* 2016;11(2)
18. Resuscitation E, Anesthesia P, Management S. *Emergency Resuscitation Perioperative Anesthesia Surgical Management*.
19. Anderson MW, Watson GA. Traumatic Shock. *J Trauma Nurs.* 2013;20(1):37–43
20. Boyd M, Keene DD, Boyd M, Keene DD. Management of shock in trauma Vol. 18, *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. 2017. p. 386–9.
21. Goris RJA. Pathophysiology of shock in trauma. Vol. 166, *European Journal of Surgery*. 2000. p. 100–11.
22. Shah P, Cowger JA. Cardiogenic Shock. *Crit Care Clin.* 2014 Jul;30(3):391–412.
23. Szymanski FM, Filipiak KJ. Wstrząs kardiogeny – możliwości diagnostyczne i terapeutyczne w świetle nowych doniesień naukowych. *Anestezjol Intens Ter.* 2014 Oct 7;46(4):301–6.
24. Marteles MS, Urrutia A. Formas de presentación de la insuficiencia cardíaca aguda: edema agudo de pulmón y shock cardiogénico;142:14–9
25. Angus DC, van der Poll T. Severe Sepsis and Septic Shock. *N Engl J Med* 2013 Aug 29;369(9):840–51.
26. Huet O, Chin-Dusting JPF. Septic shock: desperately seeking treatment. *Clin Sci* 2014 Jan 1;126(1):31–9.

27. Ve S, Şok S, Mevcut : Stratejileri T, Yaklaşımlar Y, Polat G, et al. Sepsis and Septic Shock: Current Treatment Strategies and New Approaches. *Eurasian J Med* 2017;49:53–8.
28. Rivers EP, McIntyre L, Morro DC, Rivers KK. Early and innovative interventions for severe sepsis and septic shock: taking advantage of a window of opportunity. *CMAJ* ;173(9):1054–65.
29. Stein DM, Knight WA. Emergency Neurological Life Support: Traumatic Spine Injury. *Neurocrit Care* 2017 Sep 14;27(S1):170–80.
30. Pumphrey RSH. Lessons for management of anaphylaxis from a study of fatal reactions. *Clin Exp Allergy*. 2000;30(8):1144–50.
31. Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Bock SA, Schmitt C, Bass R, Chowdhury BA, et al. Symposium on the Definition and Management of Anaphylaxis: Summary report. *J Allergy Clin Immunol*;115(3):584–91.
32. Wang J, Liang T, Louis L, Nicolaou S, McLaughlin PD. Hypovolemic shock complex in the trauma setting: A pictorial review. Vol. 64, *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2013. p. 156–63.
33. Büyüköztürk K, Erzen 2007; Periferik Damar Hastalıkları. p. 1797-1804.
34. Kayısı A. Hipovolemik şok. *Acil Dahiliye*. Nobel Tıp Kitapevleri 2009; 331-339.
35. Meckler G, Quereshi N, Al-Mogbil M, Kentab OY. *Tintinalli's emergency medicine: a comprehensive study guide*. New York: McGraw-Hill; 2016.
36. Sheldon GF, Watkins GM, Glover JL, Greenburg AG, Friedman BA. Panel: “present use of blood and blood products”. *J Trauma*.1981;21:1005-12.
37. Tümay V, Toktay R. Hipovolemik şok. *Yoğun Bakım Dergisi*.2002;2:246-54.
38. Bellomo R, Morimatsu H, French C, Cole L, Story D, Uchino S, et al. The effects of saline or albumin resuscitation on acid-base status and serum electrolytes. *Crit Care Med* 2006 Dec;34(12):2891–7.
39. Hierholzer C, Bühren V. *General Trauma Care and Related Aspects*. 2014. 229-243 p.
40. Revell M, Pynsent P, Abudu A, Fairbank J. Trauma scores and trauma outcome measures. *Trauma* 2003 Jan 1;5(1):61–70.
41. Lefering R. Trauma scoring systems. *Curr Opin Crit Care*. 2012;18(6):637–40.

42. Restrepo-Álvarez CA, Valderrama-Molina CO, Giraldo-Ramírez N, Constain-Franco A, Puerta A, León AL, et al. Trauma severity scores. *Colomb J Anesthesiol* 2016;44(4):317–23.
43. Reith FCM, Van den Brande R, Synnot A, Gruen R, Maas AIR. The reliability of the Glasgow Coma Scale: a systematic review. *Intensive Care Med* 2016;42(1):3–15
44. Sternbach GL. The Glasgow Coma Scale. *J Emerg Med*. 2000;19(1):67–71.
45. Hoffmann M, Lehmann W, Rueger JM, Lefering R. Introduction of a novel trauma score. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Dec 1;73(6):1607–13.
46. Marilyn R. learning zone The Glasgow Coma Scale and other neurological observations. *Nurs Stand*. 2005;19(33):56–65.
47. Trauma.Org:TraumScoring:GlasgowComaScore:<http://www.trauma.org/archive/scores/gcs.html>
48. Crossman J, Bankes M, Bhan A, Crockard HA. The Glasgow Coma Score: reliable evidence? *Injury*. 1998 Jul;29(6):435–7.
49. Sherer M, Struchen MA, Yablon SA, Wang Y, Nick TG. Comparison of indices of traumatic brain injury severity: Glasgow Coma Scale, length of coma and post-traumatic amnesia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008;79(6):678–85.
50. Bullard SE, Griss M, Greene S, Gekker A. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology Vol. 28, Archives of Clinical Neuropsychology*. 2013. 92-92 p.
51. Nunez TC, Voskresensky I V, Dossett LA, Shinall R, Dutton WD, Cotton BA. Early Prediction of Massive Transfusion in Trauma: Simple as ABC (Assessment of Blood Consumption)? *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2009 Feb;66(2):346–52
52. Greenspan L, McLellan B a, Greig H. Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: a scoring chart. Vol. 25, *The Journal of trauma*. 1985. p. 60–4.
53. Palmer C. Major trauma and the injury severity score--where should we set the bar? *Annu Proc Assoc Adv Automot Med* . 2007;51:13–29.
54. Linn S. The injury severity score-Importance and uses. *Ann Epidemiol*. 1995;5(6):440–6.
55. Senkowski CK, McKenney MG. Trauma scoring systems: A review Vol. 189, *Journal of the American College of Surgeons*. 1999. p. 491–503.
56. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Frey CF, Holcroft JW, Hoyt DB, et al. Improved predictions from a severity characterization of trauma (ASCOT) over



- Trauma and Injury Severity Score (TRISS): results of an independent evaluation. *J Trauma* 1996 Jan ;40(1):42-8; discussion 48-9.
57. Stevenson M, Lescohier I, Scala C Di, Segui-Gomez M, Lescohier I, Di Scala C, et al. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Inj Prev*. 2001;7(1):10–3.
58. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes WS, Fouty WJ. Trauma Score. Vol. 9, *Critical Care Medicine*. 1981. p. 672–6.
59. Gabbe BJ, Cameron PA, Finch CF. Is the revised trauma score still useful? Vol. 73, *ANZ Journal of Surgery*. 2003. p. 944–8.
60. Moore L, Lavoie A, LeSage N, Abdous B, Bergeron E, Liberman M, et al. Statistical validation of the revised trauma score. *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 2006;60(2):305–11.
61. Kim Y-J. Injury severity scoring systems: a review of application to practice. *Nurs Crit Care* 2012;17(3):138–50
62. Medicine RE. Usability verification of the Emergency Trauma Score (EMTRAS) and Rapid Emergency Medicine Score (REMS) in patients with trauma. :1–5.
63. Raum MR, Nijsten MWN, Vogelzang M, Schuring F, Lefering R, Bouillon B, et al. Emergency trauma score: An instrument for early estimation of trauma severity. *Crit Care Med*. 2009;37(6):1972–7.
64. Sartorius D, Le Manach Y, David JS, Rancurel E, Smail N, Thicoïpé M, et al. Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure (MGAP): A new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients. *Crit Care Med*. 2010;38(3):831–7.
65. Bouzat P, Legrand R, Gillois P, Ageron FX, Brun J, Savary D, et al. Prediction of intra-hospital mortality after severe trauma: Which pre-hospital score is the most accurate? *Injury*. 2016;47(1):14–8.
66. Ahun E, Koksall O, Sigirli D, Torun G, Donmez SS, Armagan E. Value of the Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Blood Pressure (GAP) Score for Predicting the Mortality of Major Trauma Patients Presenting to the Emergency Department. *Turkish J Trauma Emerg Surg* 2014 ;20(4):241–7.

67. Transfüzyonunun K, Tanju T, İstanbul A, İstanbul Ü, Fakültesi T, Dalı HB. kan-transfüzyonunun-tarihcesi-tanju-atamer;<http://www.thd.org.tr/thdData/Books/399/kan-transfüzyonunun-tarihcesi-tanju-atamer.pdf>
68. History of Blood Transfusion Medicine - BloodBook, Blood Information for Life p. 1. <http://www.bloodbook.com/trans-history.html>
69. Arslan O. Transfusion and blood components. Turk J Int Care Med. 2004;4:31-45.
70. Tezcan B, Erdoğan NM, Erdemli Ö. Transfüzyon İnkileminin Çözümü: Doku Oksijenasyonu ve Kritik Hemoglobin. 2015;
71. Çalışkan Hm, Eren Şh. Transfüzyon Tedavisi. Türkiye Klin J Emerg Med Top. 2017;3(2):142-7.
72. Endikasyonları T. Eritrosit Süspansiyonları ve. Türkiye Klin J Int Med Sci. 2007;3(36):50-3.
73. Atamer T. İç Hastalıklarında Kan Transfüzyonu İlkeleri. [http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/HEM\\_DES\\_2007\\_16.pdf](http://www.thd.org.tr/thdData/userfiles/file/HEM_DES_2007_16.pdf)
74. Karaoğlanoğlu M, Turgut M. Trombosit Süspansiyonları Ve Transfüzyon Endikasyonları. Türkiye Klin J Intern Med Sci. 2007;3(36):54-7.
75. Çelebi H. Plazma Ürünleri Ve Transfüzyon Endikasyonları. Türkiye Klin J Intern Med Sci. 2007;3(36):62-4.
76. Godier A, Susen S, Samama CM. Treatment of massive bleeding with prothrombin complex concentrate: Argument against. J Thromb Haemost . 2010 Dec;8(12):2592-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20860676>
77. Savage WJ. Transfusion Reactions. Hematol Oncol Clin North Am. 2016Jun;30(3):619-34.
78. Goodnough LT. Risks of Blood Transfusion. Anesthesiol Clin North America. 2005 Jun;23(2):241-52.
79. Linden J V., Wagner K, Voytovich AE, Sheehan J. Transfusion errors in New York State: An analysis of 10 years' experience. Transfusion 2000 Oct 1;40(10):1207-13.
80. Sarı İ, Altuntaş F. Transfüzyon İlkeleri ve Erken Komplikasyonlar. Türk Hematol Derneği-Hematolojide Destek Tedavileri ve İnfeksiyonları Kursu. 2007;64-76.

81. Domen RE, Hoeltge GA. Allergic transfusion reactions: An evaluation of 273 consecutive reactions. *Arch Pathol Lab Med*. 2003;127(3):316–20.
82. Delaney M, Wendel S, Bercovitz RS, Cid J, Cohn C, Dunbar NM, et al. Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. Vol. 388, *The Lancet*. 2016 p. 2825–36.
83. Kleinman S, Caulfield T, Chan P, Davenport R, McFarland J, McPhedran S, et al. Toward an understanding of transfusion-related acute lung injury: Statement of a consensus panel Vol. 44, *Transfusion*. 2004 p. 1774–89.
84. Sachs UJH. Pathophysiology of TRALI: Current concepts. In: *Intensive Care Medicine* . 2007 . p. S3–11
85. American Academy of Family Physicians. J, Ricer R. American family physician.. Vol. 67, *American Family Physician*. American Academy of Family Physicians; 1970. 2547-2552 p.
86. Perrotta PL, Snyder EL. Non-infectious complications of transfusion therapy Vol. 15, *Blood Reviews*. 2001. p. 69–83.
87. Reading FC, Brecher ME. Transfusion-related bacterial sepsis. Vol. 8, *Current Opinion in Hematology*. 2001 p. 380–6.
88. National Blood Authority. Critical Bleeding Massive Transfusion Patient Blood Management Guidelines: Module 1. 2015; <https://www.blood.gov.au/system/files/documents/pbm-module-1.pdf>
89. Young PP, Cotton BA, Goodnough LT. Massive Transfusion Protocols for Patients With Substantial Hemorrhage. *Transfus Med Rev* 2011 Oct 1;25(4):293–303.
90. Hsu Y-MS, Haas T, Cushing MM. Massive transfusion protocols: current best practice Introduction and definition of massive transfusion. *Int J Clin Transfus Med* 2016 Mar 10;4:15–27.
91. Cantle PM, Cotton BA. Prediction of Massive Transfusion in Trauma. Vol. 33, *Critical Care Clinics*. 2017. p. 71–84.
92. Nunez TC, Voskresensky I V., Dossett LA, Shinall R, Dutton WD, Cotton BA. Early prediction of massive transfusion in trauma: Simple as ABC (Assessment of Blood Consumption)? *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 2009;66(2):346–52.

93. Schroll R, Swift D, Tatum D, Couch S, Heaney JB, Llado-Farrulla M, et al. Accuracy of shock index versus ABC score to predict need for massive transfusion in trauma patients. *Injury*. 2018;49(1):15–9.
94. Çırak B, Güven B, Işık S, Kıymaz N, Demir Ö. Acil Servise Başvuran Travma Hastaları İle İlgili Epidemiyolojik Bir Çalışma. Vol. 5, *Ulusal Travma Dergisi*. 1999. p. 157–9.
95. Akoğlu H, Denizbaşı A, Ünlüer E, Güneysel Ö OÖ. Marmara Üniversitesi acil servisine başvuran travma hastalarının demografik özellikleri. *Marmara Med J* 2005;18:113-22.
96. Ceylan S, Açıkeli CH, Dünderoz R, Yaşar M, Güleç M ÖT. Bir eğitim hastanesi acil servisine travma nedeniyle başvuran hastaların sıklığının ve travma özelliklerinin saptanması. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi* 2002;22:156-61.
97. Ali Duman, Mücahit Kapıcı, Gülçin Bacakoglu OA, Kenan Ahmet Türkdogan MK. Acil servise basvuran travma olgularının değerlendirilmesi. *SDÜ Tıp Fak Derg* 201421(2)/45-48.
98. Metin ATEŞÇELİK MG. Acil Servise Künt Travma ile Başvuran Hastaların İncelenmesi. *Fırat Tıp Derg* 2013, Cilt 18, Sayı 2, Sayfa(lar) 103-108.
99. Haldun Akoğlu, Arzu Denizbaşı, Erol Ünlüer, Özlem Güneysel Öo. Marmara Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine Başvuran Travma Hastalarının Demografik Özellikleri. *Marmara Med Journal*,2005, Cilt 18, Sayı 3, Sayfa(Lar) 113-122.
100. Ateşçelik M, Gürger M, Dergisi KT. Acil Servise Penetran Travma ile Başvuran Hastaların İncelenmesi. *Konuralp Tıp Derg*. 2014;6(1):40–6.
101. Heim C, Bosisio F, Roth A, Bloch J, Borens O, Daniel R, et al. Is trauma in Switzerland any different? Epidemiology and patterns of injury in major trauma – a 5-year review from a Swiss trauma centre. *Swiss Med Wkly* 2014 Apr 2;144(1314).
102. Boutin A, Chassé M, Shemilt M, Lauzier F, Moore L, Zarychanski R, vd. Red blood cell transfusion in patients with traumatic brain injury: a systematic review protocol. *Syst. Rev*. 2014;3(1):66.
103. Ley EJ, Liou DZ, Singer MB, Mirocha J, Melo N, Chung R, et al. Emergency department blood transfusion: The first two units are free. *J Surg Res* . 2013 Sep 1;184(1):546–50.

104. Bochicchio G V, Napolitano L, Joshi M, Bochicchio K, Meyer W, Scalea TM. Outcome Analysis of Blood Product Transfusion in Trauma Patients: A Prospective, Risk-Adjusted Study. *World J Surg.* 2008;32(10):2185.
105. Cook A, Weddle J, Baker S, Hosmer D, Glance L, Friedman L, et al. A comparison of the Injury Severity Score and the Trauma Mortality Prediction Model. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014 Jan;76(1):47–53. A
106. Eid HO, Abu-Zidan FM. New Injury Severity Score Is a Better Predictor of Mortality for Blunt Trauma Patients Than the Injury Severity Score. *World J Surg.* 2015 Jan 5;39(1):165–71.
107. Nunez TC, Dutton WD, May AK, Holcomb JB, Young PP, Cotton BA. Emergency department blood transfusion predicts early massive transfusion and early blood component requirement. *Transfusion.* 2010 Sep;50(9):1914–20.
108. Davis JW, Dirks RC, Kaups KL, Tran P. Base deficit is superior to lactate in trauma. *Am J Surg.* 2018 Apr 1;215(4):682–5.
109. Callaway DW, Shapiro NI, Donnino MW, Baker C, Rosen CL. Serum Lactate and Base Deficit as Predictors of Mortality in Normotensive Elderly Blunt Trauma Patients Background: Basedeficit(BD)and.2009; <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=19359912>
110. Zielinski MD, Johnson PM, Jenkins D, Goussous N, Stubbs JR. Emergency use of prethawed Group A plasma in trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;74(1):69–75.
111. Uncrossmatched blood transfusions for trauma patients in the emergency department: incidence, outcomes and recommendations. 2011 <http://canjsurg.ca/wp-content/uploads/2013/12/54-2-111.pdf>
112. Alimohammadi H, Kianian Y, Zerepoosh F, Derakhshanfar H, Alavi-Moghadam M, Hatamabadi H, et al. Accuracy of emergency transfusion score in prediction need for blood transfusion among multiple trauma patients: A cross-sectional study from Iran. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2017 ;7(4):248.
113. Chico-Fernández M, García-Fuentes C, Alonso-Fernández MA, Toral-Vázquez D, Bermejo-Aznarez S, Alted-López E. Massive transfusion predictive scores in trauma. Experience of a transfusion registry. *Med Intensiva (English Ed.* 2011 Dec 1;35(9):546–51.

114. Terceros-Almanza LJ, García-Fuentes C, Bermejo-Aznárez S, Prieto del Portillo IJ, Mudarra-Reche C, Domínguez-Aguado H, et al. Predicción de hemorragia masiva a nivel extrahospitalario: validación de seis escalas. *Medicina Intensiva* 2018 Feb 4: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29415812>
115. Borgman MA, Spinella PC, Holcomb JB, Blackbourne LH, Wade CE, Lefering R, et al. The effect of FFP:RBC ratio on morbidity and mortality in trauma patients based on transfusion prediction score. *Vox Sang.* 2011 Jul;101(1):44–54.
116. Cotton BA, Dossett LA, Haut ER, Shafi S, Nunez TC, Au BK, et al. Multicenter validation of a simplified score to predict massive transfusion in trauma. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2010 Jul;69(SUPPL. 1):S33–9.
117. Duchesne JC, Hunt JP, Wahl G, Marr AB, Wang Y-Z, Weintraub SE, et al. Review of Current Blood Transfusions Strategies in a Mature Level I Trauma Center: Were We Wrong for the Last 60 Years? *J Trauma Inj Infect Crit Care* 2008 Aug;65(2):272–8.
118. Mitra B, Rainer TH, Cameron PA. Predicting massive blood transfusion using clinical scores post-trauma. *Vox Sang.* 2012 May;102(4):324–30.
119. Krumrei NJ, Park MS, Cotton BA, Zielinski MD. Comparison of massive blood transfusion predictive models in the rural setting. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(1):211–5
120. Motameni AT, Hodge RA, Mckinley WI, Georgel JM, Strollo BP, Bennis M V, et al. The use of ABC score in activation of massive transfusion: The yin and the yang. 2018
121. Joseph B, Khan M, Truitt M, Jehan F, Kulvatunyou N, Azim A, et al. Massive Transfusion: The Revised Assessment of Bleeding and Transfusion (RABT) Score. *World J Surg.* 2018 May 21;1–8
122. Chaochankit W, Akaraborworn O, Sangthong B, Thongkhao K. Combination of blood lactate level with assessment of blood consumption (ABC) scoring system: A more accurate predictor of massive transfusion requirement. *Chinese J Traumatol.* 2018 Apr;21(2):96–9
123. Karim T, Topno M, Reza A, Patil K, Gautam R, Talreja M, et al. Hepatic trauma management and outcome; Our experience. *Indian J Surg.* 2010 Jun 26;72(3):189–93.

124. Acar E, Baydın A, Yardan T, Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi E, Servis Kliniği A, Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi O, et al. The Evaluation of Demographic and Clinical Features of Isolated Abdominal Trauma İzole Karın Travmalarının Demografik ve Klinik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. 2012

