

**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**KÜNT ABDOMİNAL TRAVMA İLE ACİL  
SERVİSTE İZLENEN HASTALARIN  
LABORATUAR VE YATAKBAŞI HEMOGLOBİN  
ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**DR. ÖZGÜR DOYLAN**

**UZMANLIK TEZİ**

**İZMİR-2012**

**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**KÜNT ABDOMİNAL TRAVMA İLE ACİL  
SERVİSTE İZLENEN HASTALARIN  
LABORATUAR VE YATAKBAŞI HEMOGLOBİN  
ÖLÇÜMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Özgür Doylan**

**Tez Danışmanı**

**Yard. Doç.Dr. Rıdvan Atilla**

**TEŞEKKÜR**

Tezimin hazırlanmasında emeği geçen hocalarım ve hekim arkadaşlarıma teŖekkür ederim.

Dr. Özgür Doylan

## **İÇİNDEKİLER**

	Sayfa no
I- Tablo ve şekil dizini.....	1
II- Kısaltmalar.....	2
III- Özet.....	3
IV- Summary.....	4
V- Giriş ve amaç.....	5
VI- Genel bilgiler.....	7
Travma Tarihçesi	
Dünyada ve Türkiye’de Travma	
Travma Sistemleri ve Uygun Triyaj	
Birincil ve İkincil değerlendirme	
Kanama Kontrolü Ve Dolaşım	
Travmaya Bağlı Kanamalar	
Travmada Hemoglobin Değeri Takibi	
Travmada Girişimsel Olmayan Seri Hemoglobin Değeri Takibi	
VII- Gereç ve Yöntem.....	18
Araştırmanın Tipi	
Araştırmanın Protokolü	
Çalışmaya Alınma ve Dışlanma Kriterleri	
Verilerin Kaydı	
İstatistiksel Analiz	
VIII- Bulgular.....	23
IX- Tartışma.....	33
X- Sonuçlar.....	36

XI-	Kaynaklar.....	37
XII-	Ek-1. Veri Kayıt Formu.....	42

## **I. TABLO VE ŞEKİL DİZİNİ**

- Tablo 1.** Travma resüsitasyonunda birincil bakı ve ikincil bakı
- Tablo 2.** Künt abdominal travma için fizik muayene ve tanısal testler
- Tablo 3.** Hastanın ilk bulgularına göre tahmini sıvı ve kan kaybı
- Tablo 4.** Cinsiyetlere göre yaş ortalaması
- Tablo 5.** Travma mekanizmaları
- Tablo 6.** DETS skorları
- Tablo 7.** Hemoglobin değerleri
- Tablo 8.** Cinsiyetlere göre hemoglobin değerleri
- Tablo 9.** Sıvı ve kan transfüzyonu uygulamaları
- Tablo 10.** Klinik sonlanma şekilleri
- 
- Şekil 1.** Travmada ölümlerin trimodal dağılımı
- Şekil 2.** Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ (Masimo Corp, Irvine, CA, ABD) ve parmak ucu probu
- Şekil 3.** Coulter® LH 780 hematoloji analizatörü (Beckman Coulter, Stive)
- Şekil 4.** Çalışma Akış Şeması
- Şekil 5.** Çalışma Verileri Akış Şeması
- Şekil 6.** Hasta grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki korelasyon grafiği
- Şekil 7.** Kontrol grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki korelasyon grafiği
- Şekil 8.** Hasta grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki uyum sınırlarının Bland ve Altman yöntemine göre grafiği
- Şekil 9.** Kontrol grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki uyum sınırlarının Bland ve Altman yöntemine göre grafiği

## **II. KISALTMALAR**

AS	Acil Servis
BT	Bilgisayarlı tomografi
Dak	Dakika
DKB	Diyastolik kan basıncı
FAST	Travmaya odaklanmış ultrasonografi incelemesi
E.S	Eritrosit süspansiyonu
Hb	Hemoglobin
Htc	Hematokrit
Hb <sub>LabKo</sub>	Kontrol grubunda laboratuvar hemoglobin
Hb <sub>Lab</sub>	Laboratuvar hemoglobin
Hb <sub>YB</sub>	Yatak başı girişimsel olmayan hemoglobin
İV	İntravenöz
MOF	Çoklu organ yetmezliği
M.Ö.	Milattan Önce
SKB	Sistolik kan basıncı
SIRS	Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu
SF	Serum fizyolojik
RL	Ringer laktat
USG	Ultrasonografi

### **III. ÖZET**

#### **Künt Abdominal Travma İle Acil Serviste İzlenen Hastaların Laboratuvar Ve Yatak başı Hemoglobin Ölçümlerinin Karşılaştırılması**

Özgür Doylan, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye.

**AMAÇ:** Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Erişkin Acil Servisine künt abdominal travma nedeniyle başvuran hastaların acil servis içindeki takibinde ve klinik sonlanma kararında yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçümünün etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

**YÖNTEM:** Prospektif, kesitsel ve tanımlayıcı özellikteki çalışmamızın evrenini 01.11.2011 - 30.11.2011 tarihleri arasında Dokuz Eylül Hastanesi Erişkin Acil Servise başvuran “Künt abdominal travmalı ve rutin olarak kan hemoglobin takibi” yapılan hastalardan dahil olma kriterlerini karşılayanlar oluşturdu. Hastaların yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçümleri, dominant olmayan elin dördüncü parmak ucundan, Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ (Masimo Corp, Irvine, CA, ABD) ve parmak ucu probu ile yapıldı. Referans kan hemoglobin değerlerinin ölçümü ise Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarında Coulter® LH 780 hematoloji analizatörü (Beckman Coulter, Stive) kullanılarak yapıldı.

**BULGULAR:** Dahil olma kriterlerini karşılayan 70 hasta çalışmaya alındı. Hastaların acil servise başvuru anında ölçülen laboratuvar hemoglobin değerlerinin ortalaması  $13,9 \pm 1,5$  gr/dl, girişimsel olmayan hemoglobin değerlerinin ortalamaları  $13,4 \pm 1,6$  gr/dl saptandı. İki yöntem karşılaştırıldığında hemoglobin değerleri arasında ortalama  $0,56 \pm 0,83$  gr/dl (%95 Güven aralığında 0,3685- 0,7687) bir fark olduğunu saptandı.

**SONUÇ:** Bu çalışmada Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı ile yapılan yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin izlemi ve standart laboratuvar hemoglobin ölçümü sonuçlarının birbiriyle uyumlu olduğu bulundu. Künt abdominal travma hastalarının hemoglobin değeri takibinde bu cihaz alternatif yöntem olarak kullanılabilir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Hemoglobin, künt abdominal travma, Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™



#### **IV. SUMMARY**

### **COMPARISON OF LABORATORY AND BEDSIDE HEMOGLOBIN MEASUREMENTS OF PATIENTS WITH BLUNT ABDOMINAL TRAUMA IN THE EMERGENCY DEPARTMENT**

Dr. Özgür Doylan, Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Emergency Medicine, Izmir, Turkiye

**INTRODUCTION:** We aimed to evaluate the effectiveness of bedside non-invasive hemoglobin measurements during the clinical follow-up and decision of termination of patients admitted to the Dokuz Eylül University Hospital Emergency Department with blunt abdominal trauma.

**METHOD:** The universe of our prospective, cross-sectional and descriptive research is formed from the patients admitted to Dokuz Eylül University Hospital Emergency Department with blunt abdominal trauma, met the criteria for inclusion and taken blood samples for hemoglobin levels during the dates between 01/11/2011-30/11/2011. Serial non-invasive bedside measurements of hemoglobin levels (HbYB) were measured from the fourth finger of non-dominant hand with Radical-7<sup>TM</sup> Pulse CO-Oksimeter<sup>TM</sup>. Blood hemoglobin levels (HbLab) were measured with Coulter® LH 780 hematology analyzer (Beckman Coulter, Stive) in the hematology laboratory..

**RESULTS:** 70 patients met the inclusion criteria were taken to the study. The average of laboratory and non-invasive bedside hemoglobin levels on admission were  $13,9 \pm 1,5$  gr/dL and  $13.4 \pm 1.6$  gr/dL, respectively. When two methods compared, hemoglobin levels showed an average  $0.56 \pm 0.83$  gr/dL difference (95% confidence interval 0.3685 to 0.7687).

**CONCLUSION:** In this study serial non-invasive bedside monitoring of hemoglobin measurements with Radical-7<sup>TM</sup> Pulse CO-Oksimeter<sup>TM</sup> and standard laboratory measurement of hemoglobin levels were found to be compatible with each other. This device can be used as an alternative method during the hemoglobin level follow-up of blunt abdominal trauma patients.

**Keywords:** Hemoglobin, blunt abdominal trauma, Radical-7<sup>TM</sup> Pulse CO-Oksimeter<sup>TM</sup>

## **V. GİRİŞ VE AMAC**

Günümüzde travma, sosyoekonomik gelişmişliğe bakmaksızın her ülkede temel sağlık problemlerinden biridir. Travmaya bağlı ölümler tüm dünyada artmaktadır. Dünya genelinde 2000 yılında beş milyon insan travmatik yaralanma nedeniyle ölmüştür ve 2020 yılında tüm dünyada sekiz milyonun üzerinde travmaya bağlı ölüm olacağı tahmin edilmektedir<sup>1</sup>.

Travmalı hastalarda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda en önemli ölüm nedeninin hipovolemik şok olduğu bildirilmektedir<sup>2</sup>. Kanama, travmalı hastalarda ölüm ve sakatlığın önemli sebeplerinden birisidir. Ağır kanamalar, travmanın erken fazında ortaya çıkar ve tipik olarak devam eden yaralanmanın sonucudur<sup>3</sup>. Bu nedenle şok tanısı ayrıntılı ve uzun sürecek incelemelere ve tetkiklere girişmeden ya da bunların sonuçları beklenilmeden hemen konmalı ve tedaviye hemen başlanılmalıdır. Hasta bu sırada şok tablosunun herhangi bir aşamasında bulunuyor olabilir ve bu aşamayı saptamak olanaksız olabilir. Sıklıkla da travmatik şokta olay çoklu organ yetmezliği (MOF) ile sonuçlanır<sup>4</sup>.

Travma hastalarının sıvı resüsitasyonu ve transfüzyon ihtiyaçları, yaralanma mekanizması, fizik muayene ve yaşamsal bulgular ön planda olmakla birlikte laboratuvar verilerinden hemoglobin (Hb) ve hematokrit (Htc) değerlerine bağlı olarak da değişkenlik gösterir. Hb ve Htc değerleri travma hastalarında internal ve eksternal kanamaların yönetiminde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle acil serviste değerlendirilen travma hastalarının sıvı resüsitasyonları vakit geçirilmeden yapılmalı ve olası hipovolemik şok ya da devam eden eksternal kanamalar açısından tedavi protokolleri uygulanırken bir yandan da bu hastaların yaşamsal bulguları, kan Hb ve Htc değerleri görüntülenerek; kan kayıplarının miktarı, transfüzyon ihtiyacı ve uygulanan transfüzyonun etkinliği takip edilebilmektedir<sup>5-7</sup>.

Kan hemoglobin düzeyi periferik bir venden, intravenöz yoldan yapılan girişim sonrası alınan kan örneğinin analizi sonrası elde edilir. Buna alternatif olarak parmak ucundan sürekli ölçüm de veri sağlayabilir. Geçtiğimiz yirmi yıl boyunca, laboratuvar hemoglobinine uygun bir alternatif olarak yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin izlemi, kliniklerde kullanılmak amaçlı yapılmıştır. Yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin monitör izlemi daha hızlı klinik bilgi vererek; sürekli, ek girişime gerek olmadan hemoglobin ölçümleri sağlama potansiyeline sahiptir<sup>8-12</sup>.

Çalışmamızda Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Erişkin Acil Servisine künt abdominal travma nedeniyle başvuran hastaların acil servis içinde takibinde ve klinik sonlanma kararında

yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçümünün etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık.

## **VI. GENEL BİLGİ**

### **VI. A. Tarihçe**

Travma sözcüğü Yunanca kökenli "τραυμα" yani "yara" kelimesinden gelmektedir. Travma ile ilgili ilk yazıya Mısır'da M.Ö. 3000 ve 1600 yılları arasında yazıldığı düşünülen Edwin Smith papirüsünde rastlanmıştır. Burada çoklu yaralanmalı 48 olgu ele alınmaktadır. M.Ö. 2500 ile 1500 yılları arasında Sushnuta adlı Hintli bir hekim 100 civarında cerrahi aleti tanımlamış, kopan kulakların dikilmesi ve burun rekonstrüksiyonundan bahsetmiştir. Antik Yunan'da Hipokrat'ın travmalı hasta tedavisi konusunda çalışmaları olmuştur. Daha sonraki dönemlerde, travma konusunda gelişmeler askeri hekimlerin savaşlar sırasındaki birikimlerini kaleme alması ile olmuştur. İlk hastaneler Romalılar devrinde kurulmuştur. Yaralı askerler önceleri zengin kişilerin evlerinde bakılırken, daha sonraları çadır ve baraka düzenine geçilmiştir. Böylece günümüz sahra hastanelerinin temeli atılmıştır. Sir John Pringle, 18. yüzyıl ortalarında Kızıl Haç fikrini geliştirmiştir. 19. yüzyılda Napoleon'un komutanlarından Dominique Jean Larrey, "uçan ambulans" adını verdiği ve atların çektiği arabalar ile yaralıları savaş alanından cerrahi müdahalenin yapıldığı çadırlara taşıtmıştır.

Osmanlı Ordusunda sağlık hizmetleri "Esnafat-ı Askeriye" denilen ve yardımcı hizmetler gören ayrı bölüklerce yürütülmüştür. 1399'da Bursa'da, Yıldırım Beyazıt (1389-1402) tarafından yaptırılan ve Osmanlıların Anadolu'da yaptırdığı ilk hastane olarak kabul edilen, Yıldırım Beyazıt Darüşşifası'nda hasta tedavisi yanı sıra, ordu hizmeti için tabip de yetiştirilmiştir <sup>13</sup>. Usta-çırak yöntemi ile yetişmiş bu sağlık personeli, savaşta ordu seyyar hastanelerinde çalışmış, hasta ve yaralıları tedavi etmiş, gerekli ilaç ve merhemleri hazırlamışlardır. Maaşlı yeniçerilerin sıhhi ikmal ve bakımları yeniçeri orta'larında (taburlarında) bir hekim, bir cerrah ve bir tımarcı (pansumancı) tarafından yapılmıştır. Bunlara aynı zamanda "yaya başılar" da denilmiştir. Osmanlı İmparatorluğunda 14 Mart 1827 günü, ilk etapta ordunun hekim ve cerrah ihtiyacını karşılamak amacı ile kurulan Tıbbiye-i Amire, 17 Şubat 1839'da yeni bir anlayış ve modern tıp eğitimi ilkeleri doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir <sup>14</sup>.

Birinci Dünya Savaşı başladığında bilimsel açıdan deneysel araştırmalara ağırlık verildiğinden, travma konusunda önceki dönemlere göre birçok ilerleme kaydedilmiştir. İkinci Dünya Savaşında ise nükleer fizik ve elektronik monitörizasyon olanakları ile antibiyotik

tedavisi devreye girmiştir. Kore savaşında seyyar askeri cerrahi hastaneleri oluşturulmuş ve kısaca MASH (Mobile Army Surgical Hospital) olarak adlandırılmıştır<sup>15</sup>.

## **VI. B. Dünyada ve Türkiye’de Travma**

Günümüzde travma, sosyoekonomik gelişmişliğe bakmaksızın her ülkede temel sağlık problemlerinden biridir. Acil servislere her gün çok sayıda olgu travmaya bağlı yaralanmaların oluşturduğu hasarlar ile başvurmaktadır. Tüm insanlar travmatik yaralanma için risk altındadır. Ülkemizden bildirilmiş yayınlarda acil servis (AS) başvurularının %3-20’sini travma hastalarının oluşturduğu saptanmıştır<sup>16-18</sup>. Ülkemiz travmaya bağlı mortalitenin yüksek olduğu ülkeler arasındadır. Türkiye’de 2008 yılı verilerine bakıldığında yaralanmalara bağlı ölenlerin sayısı 16600 olarak belirtilmektedir<sup>1</sup>. Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre de travma 1 ile 44 yaş grubu insanlar arasında ölümlerin önde gelen sebebidir.

2000 yılında dünya genelinde 5 milyon insan travmatik yaralanma nedeniyle ölmüştür, popülasyon için ölüm oranı %0.084’dir. Yaralanmalar dünya genelinde ölümlerin %9’undan sorumludurlar ve tüm hastalıkların %12’sini oluştururlar<sup>19</sup>. Tüm dünyada trafik kazalarına bağlı yılda yaklaşık 1,2 milyon ölüm meydana gelmektedir. Trafik kazaları, ölüm sebepleri arasında 11. sıradadır ve travmaya bağlı ölümlerin %25’inin sebebidir.

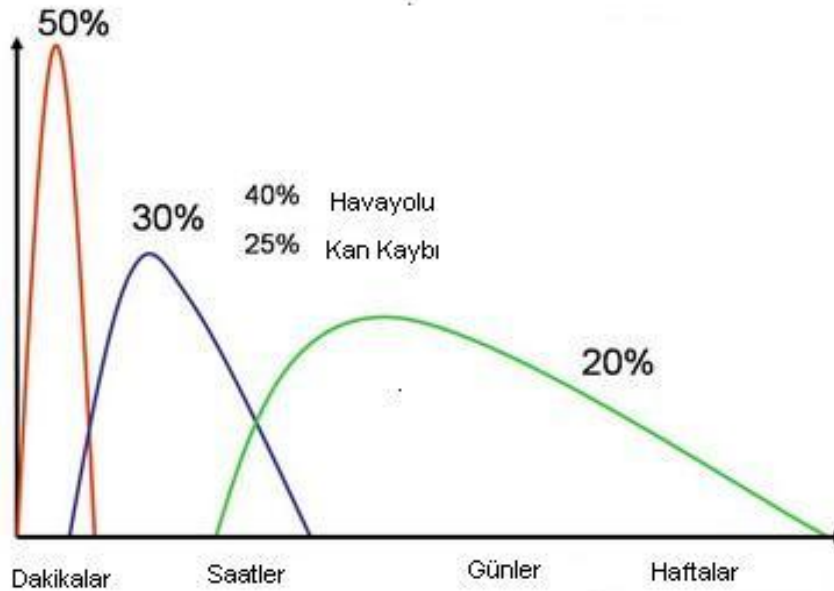
Yaralanma nedenleri, yaşama şekli ve sosyoekonomik duruma bağlı olarak değişiklikler gösterir. Travmaya bağlı ölümlerin %90’ı düşük ve orta gelirli ülkelerde olmaktadır. Mortalite oranı düşük gelirli Doğu Avrupa ülkelerinde en yüksek ve Kuzey Amerika, Batı Avrupa, Çin, Japonya ve Avustralya’da en düşüktür<sup>19</sup>.

Genel olarak bakıldığında ülkemizde, travma nedeniyle ölümlerde; trafik kazaları birinci, iş kazaları ise ikinci sırada yer almaktadır. Ülkemizde de travma vakalarının %60-68’i trafik kazalarına bağlıdır. Daha sonra sırasıyla düşme, delici-kesici alet ve ateşli silahla yaralanmalar gelmektedir<sup>16-18</sup>. Türkiye’de 2008 yılı verilerine bakıldığında trafik kazaları sonrası yaralanmalara bağlı ölenlerin sayısı 4300 olarak belirtilmektedir<sup>1</sup>. Dünya verilerine bakıldığında en çok görülen travma mekanizması düşmelerdir. Yaralanma mekanizmasının mortaliteye etkisini inceleyen çalışmaların verileri değişiklikler göstermektedir. Bir çalışmada ateşli silah yaralanmaları ve delici-kesici alet yaralanmalarının ölümlerin %49’undan sorumlu olduğu bildirilirken, diğerlerinde düşmeler, trafik kazaları gibi künt travmaların ölümlerin %60’ından fazlasına sebep olduğu bildirilmiştir<sup>20-22</sup>.

Künt travma daha genç yaş grubunu ilgilendirir <sup>2</sup>. Yaralanmalar, tüm yaş grubu insanlarda ve her iki cinstе görülmekle beraber, genç erkekler daha sık etkilenmektedir <sup>19</sup>. Srivastava ve arkadaşlarının çalışmasında<sup>23</sup> yaş ortalaması 30.6, Helmi ve arkadaşlarında<sup>24</sup> 32.4, Wladis ve arkadaşlarında<sup>25</sup> ise 25.2 olarak saptanmıştır. Başoğlu ve arkadaşlarının 521 olguluk künt travma çalışmasında hastaların %55'i 20-49 yaş aralığındadır <sup>26</sup>. Literatürde erkek/kadın oranları 3.3 ile 15.8 arası değişkenlik göstermektedir <sup>23-26</sup>.

### VI. C. Travma Sistemleri ve Uygun Triyaj

Travma mortalitesinin tepe sıklığı kabaca trimodal dağılım gösterir. Travmaya bağlı ölümlerin %40-50'si yaşamla bağdaşmayan ağır kafa travması, boyun kırıkları ya da kalp hasarları gibi nedenlerle yaralanmadan sonra hemen olay yerinde, %30-40'ı devam eden iç kanamalar ve ağır organ yaralanmaları gibi nedenlere bağlı olarak yaralanmadan sonraki birkaç saat içinde ve kalan %20'si ise yaralanmadan sonraki günler ve haftalar içinde, sepsis ve çoklu organ yetersizliği (MOF) gibi komplikasyonlar nedeni ile gerçekleşmektedir <sup>27</sup>(Şekil.1).



Şekil 1. Travmada ölümlerin trimodal dağılımı

Bu nedenle travmatik yaralanma sonrası ortaya çıkan mortalite ve morbiditenin azaltılması için sistematik bir yaklaşım gereklidir. Yaralanmış hastaların hızlıca triyajı ve transferinin gerekliliğinin bilinmesi nedeniyle travma hastasının triyajı için acil tıp, travma cerrahisi ve travma bakımının alt uzmanlıkları arasında işbirliğinin ilerletildiği bir sistem kurulması önemlidir<sup>28</sup>.

Hastanın hastaneye varışından önce, Acil Tıp Sistemi çalışanları hastayı kabul eden AS'e travma mekanizması, yaşamsal bulgu değerleri, klinik bulgular ve uygulanan tedaviler hakkında bilgi verir. Hasta hakkında odaklanılmış hikaye, yaralanma koşulları, varolan tıbbi hastalıklar (diyabet, depresyon, kardiyak hastalık, gebelik) ve ilaç kullanımı (steroid,  $\beta$ -bloker), bazı yaralanma modelleri ya da yaralanmaya fizyolojik yanıt hakkında önemli bilgiler sağlayabilir.

#### **VI. D. Birincil ve ikincil değerlendirme**

Travma hastasının AS bakımı potansiyel ciddi yaralanmaları için bir ilk değerlendirmeye başlar. Birincil değerlendirmede hayatı tehdit eden durumların hemen tanımlanması ve tedavisi, eş zamanlı resüsitasyonunu içerir. Havayolu tıkanıklığı, tansiyon pnömotoraks, masif internal ya da eksternal kanama, açık pnömotoraks, yelken göğüs ve kardiyak tamponadı içeren özellikli yaralanmalar hızlıca tanımlanmalı ve birincil değerlendirmenin hedefi olmalıdır. Hastanın havayolu, solunum ve dolaşımının (ABC) değerlendirilmesi sonrası, baştan-ayağa daha kapsamlı muayene yapılır. Bu ikincil değerlendirme aşamasıdır. Uygun tanısal testler, ilave terapötik girişimler ve taburculuk, ikincil değerlendirmeyi takip eder. Birincil değerlendirmede herhangi bir sistemde düzensizlik saptanması durumunda tedavi hemen üstlenilir (Tablo 1).

**Tablo1.** Travma resüsitasyonunda birincil ve ikincil bakı

<b>TRAVMA RESÜSİTASYONUNDA BİRİNCİL BAKI</b>	
<b>(Hayatı tehdit edecek yaralanmaların hızlı tanımlanması ve yönetimi)</b>	
<b>A. Havayolu ve servikal omurga</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Değerlendir, havayolunu aç ve koru; çene itme/çene kaldırma, aspirasyon.</li><li>• Havayolunu koruyamayacak ya da bilinç düzeyi bozulmuş hastalara in-line immobilizasyonla endotrakeal entübasyon uygula.</li><li>• Ciddi kanama veya tıkanıklık veya larigoskopinin yapılamaması durumunda cerrahi havayolu aç.</li></ul>
<b>B. Solunum</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 100% oksijenle solut, oksijen saturasyonunu monitörize et.</li><li>• Solunum seslerini dinle.</li><li>• Göğüs ve boyunu trakea deviasyonu, açık göğüs yaralanması, anormal göğüs duvarı hareketi, boyun veya göğüste krepitasyon için muayene et.</li><li>• Tansiyon pnömotoraks şüphesinde iğne torakostomiye hemen düşün.</li><li>• Şüpheli hemopnömotoraks için tüp torakostomiye düşün.</li></ul>
<b>C. Dolaşım</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kan volümü durumunu değerlendir: cilt rengi, kapiller dolum, radyal,/femoral/ karotis nabızı, kan basıncı.</li><li>• İki geniş çaplı periferik iv katater yerleştir.</li><li>• Gerekliyse ısıtılmış kristalloid solüsyonunun hızlı infüzyonunu başlat.</li><li>• Canlı bölgelerden dışa kanama durumunda doğrudan bası uygula.</li><li>• Periferik bölgelerden venöz yol kullanılamıyorsa santral venöz katateri düşün.</li><li>• Perikard tamponadı şüphesinde perikardiyosentezi düşün.</li><li>• Son trimester gebelikte sol lateral dekübit pozisyonunu düşün.</li></ul>
<b>D. Kısa nörolojik bakı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nörolojik ve mental durum muayenesi taraması yapın, değerlendirme:</li><li>• Pupil boyutu ve reaktivitesi</li><li>• Ekstremitte gücü ve hareket, kavrama kuvveti</li><li>• Oryantasyon, Glasgow Koma Skala skoru</li><li>• Değişken mental durumu olan hastaların kapiller kan şekeri düzeyinin ölçülmesini düşün.</li></ul>
<b>E. Soyma</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hastayı tamamen soyun, yanıklar ve toksik maruziyet için muayene edin.</li><li>• Hastayı nötral pozisyonu koruyarak ve boyunun inline stabilizasyonunu sağlayarak kütük çevirin ve torasik omurga, bögür, bel ve kalçaları muayene edin, palpe edin.</li></ul>
<b>İKİNCİL BAKI</b>	
<b>(Yaralanmaların kontrolü veya hızlı bir şekilde tespiti veya potansiyel instabilite için baştan-ayağa muayene)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Skalp yarasının kanamasının tanımlanması ve doğrudan bası, sütür, veya cerrahi klipsle kontrolü.</li><li>• Havayolu instabilitesi için fasiyal instabilitenin tanımlanması.</li><li>• Hemotimpanumun tanımlanması.</li><li>• Epistaksis veya septal hematoma tanımlanırsa; kanama çoksa tamponlama veya havayolu kontrolünü düşün.</li><li>• Avülse dişler, çene instabilitesini tanımla.</li><li>• Karın şişliği ve hassasiyet için değerlendirin</li><li>• Penetran göğüs, bel, bögür veya abdominal yaralanmaların tanımlanması.</li><li>• Pelvik instabiliteyi değerlendir, pelvik sargı veya askıyı düşün.</li><li>• Perineyi laserasyon ve hematoma için muayene et.</li><li>• Üretral meatusta kan için muayene et.</li><li>• Sfinkter tonus ve yoğun kanama için rektal muayeneyi düşün.</li><li>• Damar yaralanması için periferik nabızları değerlendir.</li><li>• Ekstremitte deformitelerini tanımla ve açık, kapalı kırıklar ve çıkıkları immobilize et.</li></ul>	



## VI. E. Kanama Kontrolü Ve Dolaşım

İlk değerlendirme sırasında hastanın hemodinamik durumu hızlıca değerlendirilir. Bu bilinç durumunun değerlendirilmesi, cilt rengi ve periferel nabızların varlığını ve dolgunluğu içerir. Özellikle gençler, önceden sağlıklı travma hastalarında kalp hızı ve nabız basıncına (sistolik ve diyastolik kan basıncı arasındaki fark) dikkat edilir.

Her hipotansif travma hastası yaralanma sonrası ölümün yaygın sebebi olan hemorajik şok gelişmesi riskini taşır. Kanama ve şok birbirini takip eder ve bazı hastalar önemli kan kayıplarını telafi edebilir. Sadece hafif taşikardi ve kan basıncında düşme total vücut kan hacminin %30'una kadar kanama ile ilişkili olabilir. Fakat erken dönemde dikkat edilmezse hızlıca derin hipoperfüzyon ve dekompanse şoka ilerleyebilir.

Aktif dışı kanamanın kontrolü için doğrudan bası veya kompresyon bandajı uygulanır. İki geniş çaplı intravenöz (i.v) yol (18gauge veya daha büyük) yerleştirilir, laboratuvar çalışmaları için, özellikle kan grubu ve cross match için kan örneği ya da örnekleri alınır. Stabil olmayan durumda veya ekstremitel periferel venlerinden kolaylıkla i.v yol açılmayan hastalara, subklaviyan veya femoral ven yoluyla santral venöz katater uygulanması uygundur. Potansiyel bir venöz yaralanma distalinde bir santral venöz yol yerleştirilmesinden kaçınılır. Mutlak cerrahi endikasyonu olmayan hipotansif hastalar 2 Litre kristalloid solüsyonunun (Ringer Laktat veya Serum Fizyolojik) hızlı infüzyonu sonrası tekrar değerlendirilmelidir. Belirgin düzelme yoksa O grubu kan verilmelidir ( doğurganlık çağındaki kadınlara O Rh negatif). Bir çalışmada hızlıca i.v sıvı resüsitasyonu verilen hastaların mortalitesinin cerrahi müdahaleye kadar sıvı kısıtlaması yapılan hastalardan daha yüksek olduğunu göstermiştir. Çalışma kanamanın cerrahi kontrolü öncesi agresif sıvı resüsitasyonun zararlı olduğunu iddia etmiştir <sup>29</sup>.

Travmaya odaklanmış ultrasonografi incelemesi (FAST) hipotansiyon ve şokun kaynağı olabilecek major intraperitoneal kanama veya perikard tamponadının aydınlatılması için hızlı ve etkin bir yöntemdir. FAST incelemesi resüsitasyon fazı sırasında kullanılan bir tarama yöntemidir ve şok sebebinin aydınlatılması için ilk

değerlendirme sonrası hızlıca yapılmalıdır. Karnın kesin görüntülemesi için i.v kontrastlı bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntüleme yapılabilir<sup>30</sup> (Tablo 2).

**Tablo 2.** Künt Abdominal Travma İçin Fizik Muayene ve Tanısal Testler

	<b>FM</b>	<b>DPL</b>	<b>FAST</b>	<b>BT</b>
<b>Kolay</b>	Evet	Evet	Evet	Evet
<b>Çabuk</b>	Evet	Evet	Evet	Evet
<b>Duyarlı</b>	Hayır	Evet	Evet*	Evet
<b>Özgül</b>	Hayır	Hayır	Evet*	Evet
<b>Retroperiton</b>	Hayır	Hayır	Hayır	Evet
<b>Pahalı</b>	Hayır	Hayır	Hayır	Evet
<b>Tekrarlanabilir</b>	Evet	Hayır	Evet	Evet
<b>Girişim</b>	Hayır	Evet	Hayır	Hayır**
<b>AS'den transport</b>	Hayır	Hayır	Hayır	Evet

\*sıvı için

\*\*IV kontrast gerektirebilir

## VI. F. Travmaya Bağlı Kanamalar

Acil servise başvuran ve yaşamsal bulguları olan travmalı hastalarda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda en önemli ölüm nedeninin hipovolemik şok olduğu bildirilmiştir. Yaralanma mekanizması ne olursa olsun, kanama travmaya bağlı ölümlerin önde gelen sebebidir <sup>31</sup>.

Hemorajik şok doğrudan erken ölümlerle sonuçlanır ve yaralanma sonrası kötü prognozun önemli bir belirteçidir. Sahada veya hastanede ilk değerlendirmede hipotansiyon saptanması, organ yetmezliği ve enfeksiyon gibi komplikasyonlarla ilişkilidir <sup>32</sup>.

Heckbert ve ark. bir yıllık süreçte acil servise travma nedeni ile gelen ve sistolik kan basıncı (SKB) 90 mmHg'den düşük hastaları incelemişler ve bu hastaların yaklaşık üçte birinin (%31) ilk iki saat içinde kaybedildiğini bildirmişlerdir <sup>33</sup>.

Hipotansiyon 90mmHg altındaki sistolik kan basıncı değeri olarak tanımlansa da Edelman ve ark. yaptığı bir çalışmada acil servise travma nedeni ile gelen ve SKB 91-109 mmHg olan hastalarda mortalitenin artmış olduğunu bildirmişlerdir <sup>34</sup>.

Resüsitasyonda hedef, organ perfüzyonunun sağlanmasıdır. Bunun için kaybedilen damar içi hacim, resüsitasyon sıvıları kullanılarak yerine konulur. Sıvı tedavisinde hedef normal kan basıncının sağlanmasıdır. Fakat tüm kanamalı durumlarda hemorajik şok ortaya çıkmaz ve dolaşan kan hacminin %30'unun kaybedilmesine kadar devam eden kanama gözden kaçabilir. Dolaşan kan hacminin %15'inin kaybı durumunda semptomlar minimaldir ve şok bulgusu yoktur. Total kan hacminin %30'u kaybedildiğinde hipotansiyon, taşikardi ve konfüzyon ortaya çıkar ve %40'ının kaybı doğrudan hayatı tehdit eder. Bu nedenle hastanın değerlendirilmesi bilinç durumu, deri rengi, periferel nabızlar değerlendirilmeli ve kan basıncı ve kalp hızına özellikle genç sağlıklı travma hastalarında dikkat edilmelidir <sup>35</sup>. Hemorajik şok kan kaybı yüzdesine göre klinik belirtilerle sınıflandırılabilir (Tablo 3).

**Tablo3.** Hastanın ilk bulgularına göre tahmini sıvı ve kan kaybı

	<b>EVRE 1</b>	<b>EVRE 2</b>	<b>EVRE 3</b>	<b>EVRE 4</b>
<b>Kan Kaybı (ml) *</b>	<750ml	750-1500	1500-2000	>2000
<b>Kalp hızı</b>	<100/dak	100-120	120-140	>140
<b>Kan kaybı (%kan hacmi)</b>	<15	15-30	30-40	>40
<b>Kan basıncı</b>	Normal	Normal	Azalmış	Azalmış
<b>Nabız basıncı(mmHg)</b>	Normal veya azalmış	Azalmış	Azalmış	Azalmış

\* 70kg hasta için yaralanma öncesi varsayılan kan hacmi 5 L kabul edilerek hesaplanan kan kaybı miktarları

Acil serviste uygulanan tedavi, travma yönetiminin köşe taşı olmasının yanında bakım kalitesinin yükselmesi tedavi sonuçları başarısı için majör bir etkindir <sup>36</sup>. Hemorajik şok tedavisinde en etkin tedavi kan transfüzyonudur. Ancak bu tedavi çoklu organ yetmezliğine, yoğun bakımda ve hastanede kalış süresinde uzamaya ve mortalitede artmaya yol açmaktadır. Ciddi travmalı hastaların hastane bakımlarında pnömoni ve sepsis gibi enfeksiyonlar, sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS) ve MOF özellikli yaralanmanın dışındaki önemli ölüm sebepleridir <sup>37-38</sup>.

## VI. G. Travmada Hemoglobin Değeri Takibi

Laboratuvar testleri Şok varlığı, kanama durumu ve resüsitasyona yanıt derecesinin değerlendirilmesinde yardımcı olmaktadır. Kanama durumu takibinde Hb ve Htc düzeyinin izlemi gerekli sayılmaktadır<sup>5</sup>.

Hb değerleri peroperatif kan transfüzyonu yönetimi ile ilgili kararları kolaylaştırabilir. Hb düzeyleri ve sonraki Hb değerleriyle olan iliŐkisi uygulanacak sıvı miktarı, türü ve uygulama zamanını belirlemek için kullanılabilir<sup>6</sup>.

Yaşamsal parametrelerin yanı sıra klinik pratik uygulamada seri Hb takipleri travma hastalarının rutin takip prosedürlerinden birisidir. Tek bir ölçüm kanamayı göstermede veya dışlamada oldukça yetersizdir. Ciddi miktarda kanaması olan bir hasta bile ilk ölçümde normal sınırdadır. Hb ölçümlerinin bu alandaki duyarlılığı ve özgünlüğü birçok farklı kaynaktan ve yayında çeşitlilik göstermekle birlikte genel olarak kanamayı tespit veya dışlama için yetersiz olduğu yönündedir. Buna rağmen kolay ulaşılabilir ve nispeten ucuz bir tetkiktir. Genel olarak Hb'de 1 birim düşme kanama için delil oluşturmakla birlikte kimi çalışmalar 1.5 yada 3 birimlik düşmeleri baz almaktadır<sup>7</sup>.

Paradis ve ark yaptıkları çalışmada acil servise gelen kanamalı hastalardan 15. ve 30. dakikasında Htc bakmışlar ve duyarlılığını sırası ile %20 ve %27 olarak tespit etmişlerdir. Kass ve ark ise sağlıklı gönüllülerden 500 ml flebotomiye takiben 30. dakikada yaptıkları ölçümlerde duyarlılığını >%90 olarak bulmuşlardır<sup>39</sup>.

Zehtabchi ve ark ise çalışmalarında geliş ve 4. saat Htc farkını incelemişler bunun sonucunda 4 saatlik Htc takibinin major yaralanma ile iliŐkisine bakmışlar, özgüllüğünü yüksek (%94-95) ama duyarlılığını düşük(%16-40) olarak tespit etmişlerdir. Bu bulgularla geliş ile 4. saat arasındaki Hct düşmesinin major bir yaralanmayı destekleyeceğini fakat dışlama için kullanılamayacağı yorumuna varmışlardır<sup>7</sup>.

## **VI. H. Girişimsel Olmayan Seri Hemoglobin Değeri Takibi**

Uluslararası hematoloji standardizasyon komitesi tarafından tavsiye edilen hemoglobin konsantrasyonu ölçümü için altın standart yöntem; klinik laboratuarda otomatik bir analizör ile yapılan ölçümdür <sup>40-41</sup>.

Son zamanlarda bu yöntem ek olarak hızlı, sürekli ve girişimsel olmadan ölçüm sağlayan spektrofotometrik izleme teknolojisine sahip bir ölçüm yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntem konvansiyonel palsoksimetreye benzer şekilde parmak üzerinden geçen ışığın farklı dalga boylarındaki optik yoğunluğunu ölçmesi üzerine dayanır. Radical-7<sup>TM</sup> Pulse CO-Oksimetre<sup>TM</sup> (Masimo Corp, Irvine, CA, ABD) bu yöntemle hemoglobin ölçümü yapmaktadır. Geçen ışık fotodiyot reseptör tarafından yakalanır ve belirli algoritmalar kullanarak dijital bir sinyale dönüştürülür. Bu cihazın ilk geçerlilik çalışması Macknet ve arkadaşları tarafından 2007 yılında bildiri olarak sunulmuş ve 2010 yılında yayımlanmıştır <sup>42</sup>.

Yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin izlemi ile ilgili literatürde birçok çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmalar acil servislerde, yoğun bakım ünitelerinde ve ameliyathanelerde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda girişimsel olmayan teknolojinin laboratuvar ölçüm yöntemine göre daha erken bilgi sağladığı, klinik olarak kabul edilebilir doğruluk gösterdiği, kanama sırasındaki sıvı resüsitasyonunda yardımcı kılavuz olabileceği, yoğun bakımda hemoglobin takibini kolaylaştırdığı sonucuna varılmıştır <sup>43-47</sup>.

## **VII. GEREÇ ve YÖNTEM**

### **VII. A. Araştırmanın Tipi**

Çalışmamız prospektif, kesitsel ve tanımlayıcı özellikte bir çalışmadır.

### **VII. B. Araştırmanın protokolü**

Çalışmamız Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel (İnvaziv) Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan izin alındıktan sonra Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Erişkin Acil Servisinde yapıldı

Çalışma evrenini 01.11.2011 - 30.11.2011 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Erişkin Acil Servise başvuran “Künt abdominal travmalı ve rutin olarak kan hemoglobin takibi” yapılan hastalardan dahil olma kriterlerini karşılayanlar oluşturdu.

Çalışma seçilen tarihler arasında acil serviste aktif olarak görev alan asistan hekimlerin tümü tarafından yürütüldü.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçümleri, dominant olmayan elin dördüncü parmak ucundan, girişimsel olmayan, spektrofotometrik yöntemle sonuç veren Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ (Masimo Corp, Irvine, CA, ABD) ve parmak ucu probu ile yapıldı (Şekil 2). Çalışma başlatılmadan önce, çalışmanın yürütülmesinde görev alacak tüm hekimlere bu cihazın kullanımı konusunda eğitim verildi.

Çalışma grubundaki hastalardan rutin olarak yollanan kan hemoglobin değerleri referans değer olarak kullanıldı. Referans kan hemoglobin değerlerinin ölçümü ise Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarında Coulter® LH 780 hematoloji analizatörü (Beckman Coulter, Stive) kullanılarak yapıldı (Şekil 3).

Kontrol grubu olarak aynı anda acil servis içerisinde kan hemoglobin ölçümü yapılmış ve sonuç değeri referans grubun standart sapması içinde yer alan hastalar saptandı. Bu hastaların parmak ucu kan hemoglobin ölçüm değerleri de kontrol değeri olarak alındı.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan; araştırmadan sorumlu acil servis hekimi tarafından bilgilendirilmiş onamları yazılı olarak alındı. Bilinci açık olan hastaların onamı hastanın kendisinden, bilinci kapalı olan hastaların onamı hasta yakınından alındı.



Şekil 2. Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ (Masimo Corp, Irvine, CA, ABD) ve parmak ucu probu



Şekil 3. Coulter® LH 780 hematoloji analizatörü (Beckman Coulter, Stive)



## **VII. C. Çalışmaya Alınma ve Dışlanma Kriterleri**

### **Dahil olma kriterleri:**

Acil servise başvuran tüm künt abdominal travma hastalarından;

1. Dokuz Eylül Triyaj Skalası Skoru 1, 2 ve 3 olanlar
2. Acil servis doktoru tarafından yazılı onamı alınan hastalar
3. 18 yaş ve üzerinde olan hastalar
4. Acil servis hekimi tarafından kan hemoglobin düzeyi laboratuara gönderilen hastalar

### **Dışlama kriterleri:**

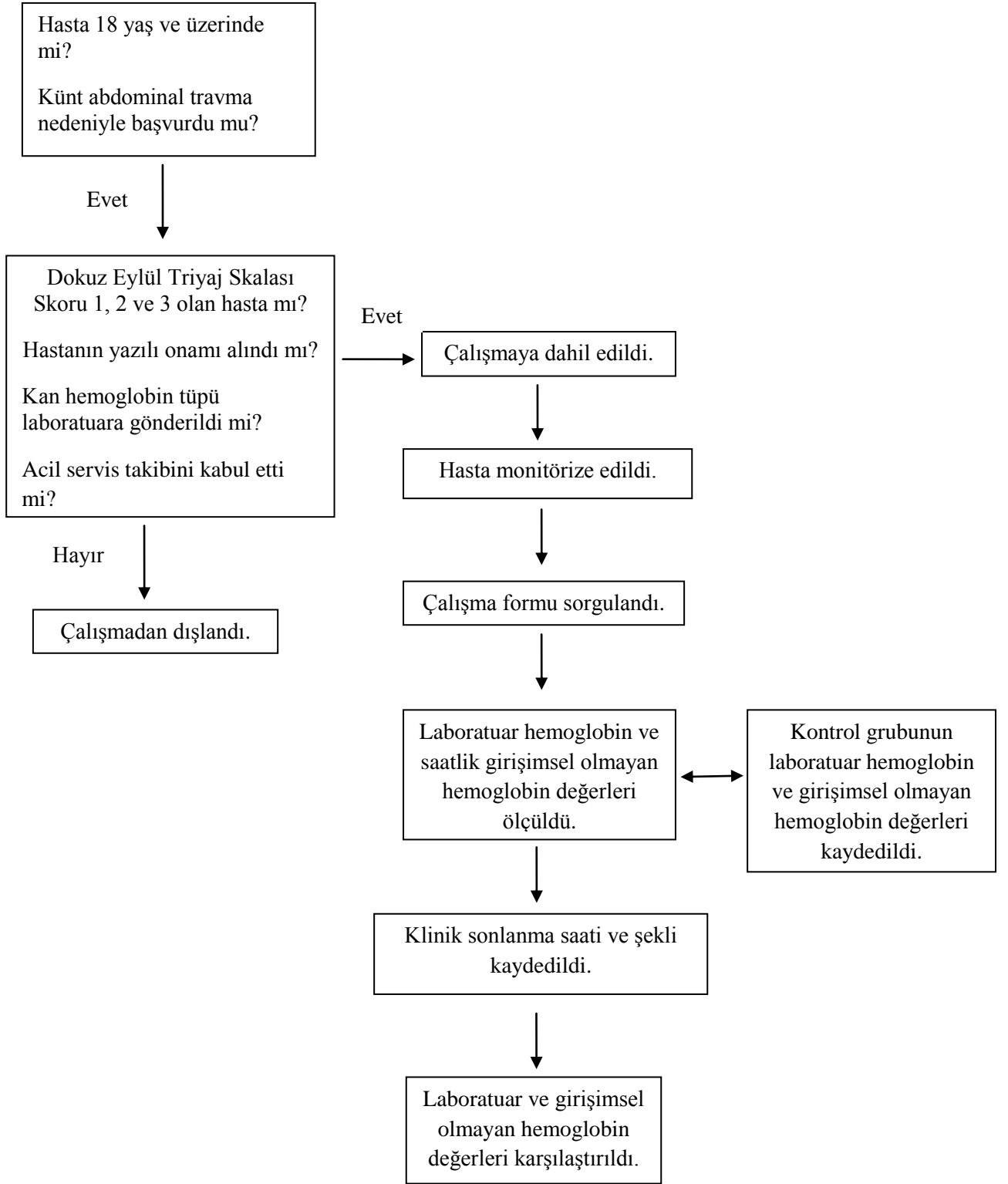
1. Acil servis doktoru tarafından yazılı onamı alınamayan hastalar
2. Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar
3. Acil servis takibini kabul etmeyerek kendi isteği ile ayrılan hastalar
4. Acil serviste laboratuvar değerleri ölçümünü kabul etmeden izlemi yapılan hastalar
5. Acil serviste batın travması nedeniyle takip edilmesi gerekmeyen hastalar
6. Dokuz Eylül Triyaj Skalası Skoru 4 ve 5 olanlar

## **VII. D. Verilerin Kaydı**

Çalışma formuna hastaya ait sosyodemografik veriler (adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti, başvuru tarihi, başvuru saati), Dokuz Eylül Triyaj Skalası Skoru, travma mekanizması; Altı saat boyunca 60 dakikalık aralıklarla kan basıncı, nabız, laboratuvar hemoglobin değerleri, yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçüm değerleri, kontrol grubuna ait yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçüm değerleri, tanısal görüntüleme yöntemlerinin sonuçları, varsa transfüzyon (kan ürünü veya i.v sıvı) ihtiyacı ve miktarı, klinik sonlanma şekli (taburcu, sevk, yatış, ölüm, kendi isteğiyle terk) ve klinik sonlanma saatleri kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların monitörize edildiği ve kan örneklerinin alındığı an sıfırıncı dakika olarak kabul edildi. Altı saat boyunca 60 dakikalık aralıklarla girişimsel olmayan hemoglobin ölçüm yöntemi ile saptanan hemoglobin değerleri çalışma formuna kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen hastanın sorumlu hekimi tarafından laboratuara gönderilen ve laboratuvar ölçüm yöntemi ile saptanan hemoglobin değerlerinin örnek alınma zamanı ve sonucu çalışma formuna kaydedildi.(Ek-1)

## **VII. E. İstatistiksel Analiz**

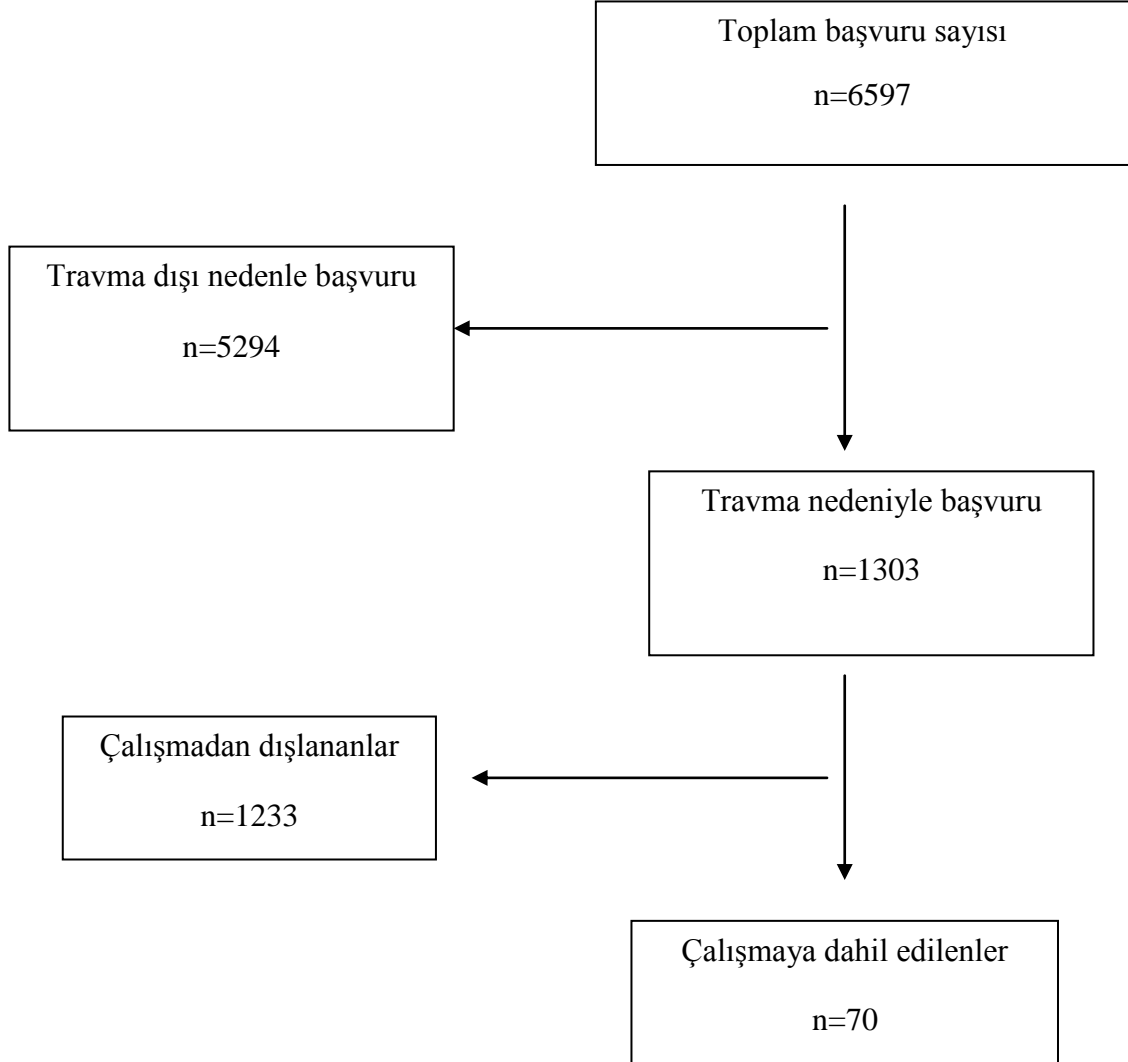
Çalışmadan elde edilen veriler “Statistical Package for Social Sciences for Windows 15.0” adlı standart programa kaydedildi. Grup içi karşılaştırmada Student’ın t testinin eşler arası farkın anlamlılık testi (paired t-test), ölçümlerin birbiri ile korelasyonunda Pearson Korelasyon Testi, ölçümle belirlenen parametrik koşullara uyuyorsa t analizleri, sayımla belirlenen verilerde ise ki-kare analizleri yapıldı. Tüm veriler Ortalama  $\pm$  Standart hata ortalaması olarak gösterildi. Çalışmada  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



**Şekil 4.** Çalışma Akış Şeması

## BULGULAR

Çalışmamızın yapıldığı dönemde Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Erişkin Acil Servisine 6597 hasta başvurdu. Bunların 1303'ünün travma nedeniyle acil servise başvurduğu saptandı. Hastalardan Dokuz Eylül Triyaj Skalası (DETS) Skoru 1, 2 ve 3 olan ve künt abdominal travması olan 70 hasta çalışmaya alındı. Kontrol grubu olarak travması olmayan ve hemoglobin takibi yapılan 70 hastanın hemoglobin değerlerinin sonuçları alındı(Şekil 5).



Şekil 5. Çalışma Verileri Akış Şeması

1. **Demografik Veriler:** Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması  $39\pm 16.01$  idi (Aralık:17-93). Hastaların %80'i (n=56) erkek ve %20'si (n=14) kadın olarak saptandı. Yaş ortalaması erkeklerde  $38.8\pm 20.7$  ve kadınlarda  $39.1\pm 14.8$  idi (Tablo 4).

**Tablo 4.** Cinsiyetlere göre yaş ortalaması

Cinsiyet	Yaş ortalaması	Toplam
Kadın	$39.1\pm 14.8$	14
Erkek	$38.8\pm 20.7$	56
Genel	$39\pm 16.01$	70

2. **Travma mekanizması:** Hastaların %41,4'nün araç içi trafik kazası, %28,6'sının düşme, %15,7'sinin araç dışı trafik kazası, %12,9'nun motosiklet kazası nedeniyle acil servise başvurduğu saptandı (Tablo 5). Cinsiyet ve yaşa (65 yaş altı ve üstü) göre travma mekanizmaları karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla  $\chi^2$ : 4,350,  $p=0.361$  ve  $\chi^2$ : 4,750,  $p=0.314$  ).

**Tablo 5.** Travma mekanizmaları

Travma mekanizması	n	%
Araç İçi Trafik Kazası	29	41.4
Düşme	20	28.6
Araç Dışı Trafik Kazası	11	15.7
Motosiklet Kazası	9	12.9
Darp	1	1.4
Toplam	70	100.0

3. **DETS skorları:** Hastaların DETS skorları incelendiğinde %77,2'sinin DETS 2, %21,4'ünün DETS 3, %1,4'ünün DETS 1 olduğu saptandı (Tablo 6).

**Tablo 6.** DETS skorları

<b>DETS skorları</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
2	54	77.2
3	15	21.4
1	1	1.4
Toplam	70	100

#### 4. Vital bulgular:

- a. **Kan basıncı değerleri:** Hastaların acil servise başvuru anında ölçülen kan basıncı ortalaması; sistolik kan basıncı (SKB)  $135.1 \pm 20.6$  mmHg (Aralık:95-219), diyastolik kan basıncı (DKB)  $83.1 \pm 13.3$  mmHg (Aralık: 62-140) olarak saptandı. Acil servise başvuru anında ve acil servis izleminde hastaların hiçbiri hipotansif (SKB<90mmHg) değildi.
- b. **Nabız sayısı değerleri:** Hastaların acil servise başvuru anında ölçülen nabız sayısı ortalaması  $85.7 \pm 14.5$  /dakika (Aralık:63-122) olarak saptandı. Olguların %18,5'inin (n=13) acil servise başvuru anındaki nabız değerinin 100/dakika üzerinde olduğu saptandı.

#### 5. Laboratuvar bulguları:

- a. **Laboratuvar Hemoglobin ( $Hb_{Lab}$ ):** Hastaların acil servise başvuru anında ölçülen laboratuvar hemoglobin değerlerinin ortalaması  $13,9 \pm 1,5$  gr/dl (Aralık:10,2-17.0) olarak saptandı.  $Hb_{Lab}$  ortalaması erkeklerde  $14,3 \pm 1,3$  gr/dl (Aralık:10,9-17 gr/dl), kadınlarda  $12,5 \pm 1,2$  gr/dl (Aralık:10,2-14,8) olarak saptandı.

Kontrol grubunda laboratuvar hemoglobin ( $Hb_{LabKo}$ ) değerlerinin ortalaması ise  $13.5 \pm 1.3$  mg/dl (Aralık:10.9-16) olarak saptandı.  $Hb_{LabKo}$  değerlerinin ortalaması erkeklerde  $13.8 \pm 1.2$  gr/dl (Aralık:10.9-16), kadınlarda  $12.4 \pm 1.2$  gr/dl (Aralık:11-15) olarak saptandı (Tablo 7-8).

b. **Yatak başı girişimsel olmayan hemoglobin (Hb<sub>YB</sub>):** Hastaların acil servise başvuru anında ölçülen girişimsel olmayan hemoglobin değerlerinin ortalamaları  $13.4 \pm 1.6$  gr/dl (Aralık:9.1-17.3) olarak saptandı. Hb<sub>YB</sub> değerlerinin ortalamaları erkeklerde  $13.7 \pm 1.5$  gr/dl (Aralık:10.2-17.3), kadınlarda  $12.1 \pm 1.5$  gr/dl (Aralık:9.1-14.7) olarak saptandı (Tablo 7-8).

Kontrol grubunda Hb<sub>YB</sub> değerlerinin ortalaması  $13.2 \pm 1.6$  gr/dl (Aralık:9.8-16.7) olarak saptandı. Hb<sub>YB</sub> değerlerinin ortalamaları erkeklerde  $13.5 \pm 1.4$  gr/dl (Aralık:10.9-16.7), kadınlarda  $11.8 \pm 1.3$  gr/dl (Aralık:9.8-14.2) olarak saptandı.

**Tablo 7.** Hemoglobin değerleri

Ölçülen (0.saat)	Ortalama	Ortanca	n
Hb <sub>Lab</sub>	$13.9 \pm 1.5$	14.1	70
Hb <sub>YB</sub>	$13.4 \pm 1.6$	13.3	70
Hb <sub>LabKo</sub>	$13.5 \pm 1.3$	13.5	70
Kontrol grubu Hb <sub>YB</sub>	$13.2 \pm 1.6$	13.1	70

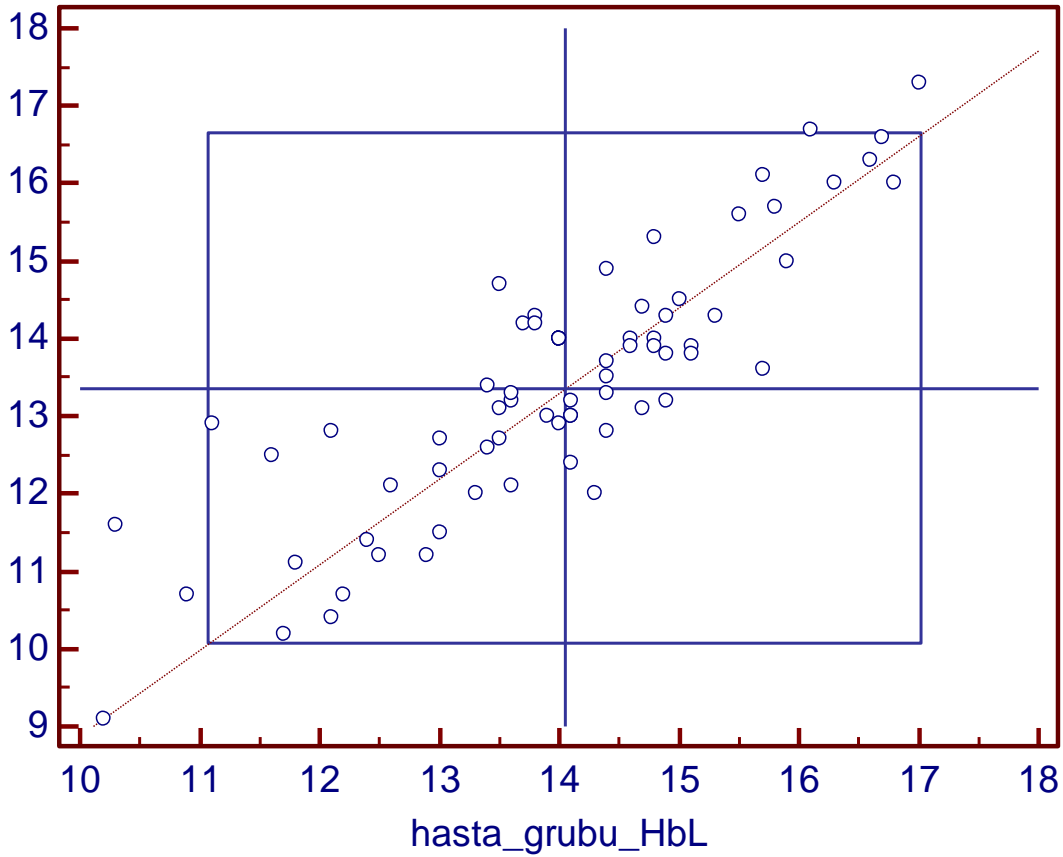
**Tablo 8.** Cinsiyetlere göre hemoglobin değerleri

Ölçülen (0.saat)	Erkek	Kadın	n
Hb <sub>Lab</sub>	$14.3 \pm 1.3$	$12.5 \pm 1.2$	70
Hb <sub>YB</sub>	$13.7 \pm 1.5$	$12.1 \pm 1.5$	70
<b>Toplam</b>	56	14	70

Başvuru anındaki hasta ve kontrol grubunda Hb<sub>Lab</sub> düzeyleri ile Hb<sub>YB</sub> düzeyleri karşılaştırıldığında değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek korelasyon

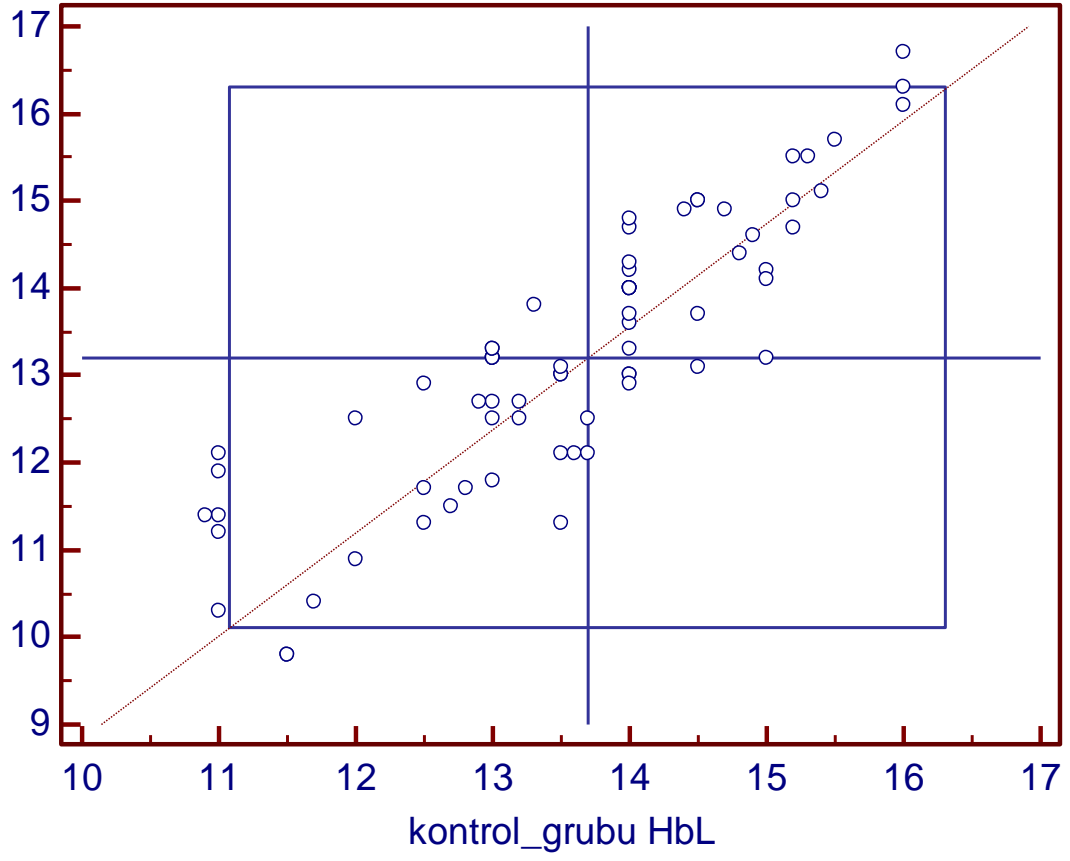
saptandı (hasta grubu Pearson korelasyon katsayısı  $r=0,860$ ,  $p=0,000$ , kontrol grubu Pearson korelasyon katsayısı  $r=0,877$ ,  $p=0,000$ ) (Şekil 6 ve 7).

Dördüncü saatte, hasta ve kontrol grubunda  $Hb_{Lab}$  düzeyleri ile  $Hb_{YB}$  düzeyleri karşılaştırıldığında değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek korelasyon saptandı (hasta grubu Pearson korelasyon katsayısı  $r=0,946$ ,  $p=0,001$ , kontrol grubu Pearson korelasyon katsayısı  $r=0,974$ ,  $p=0,000$ ).



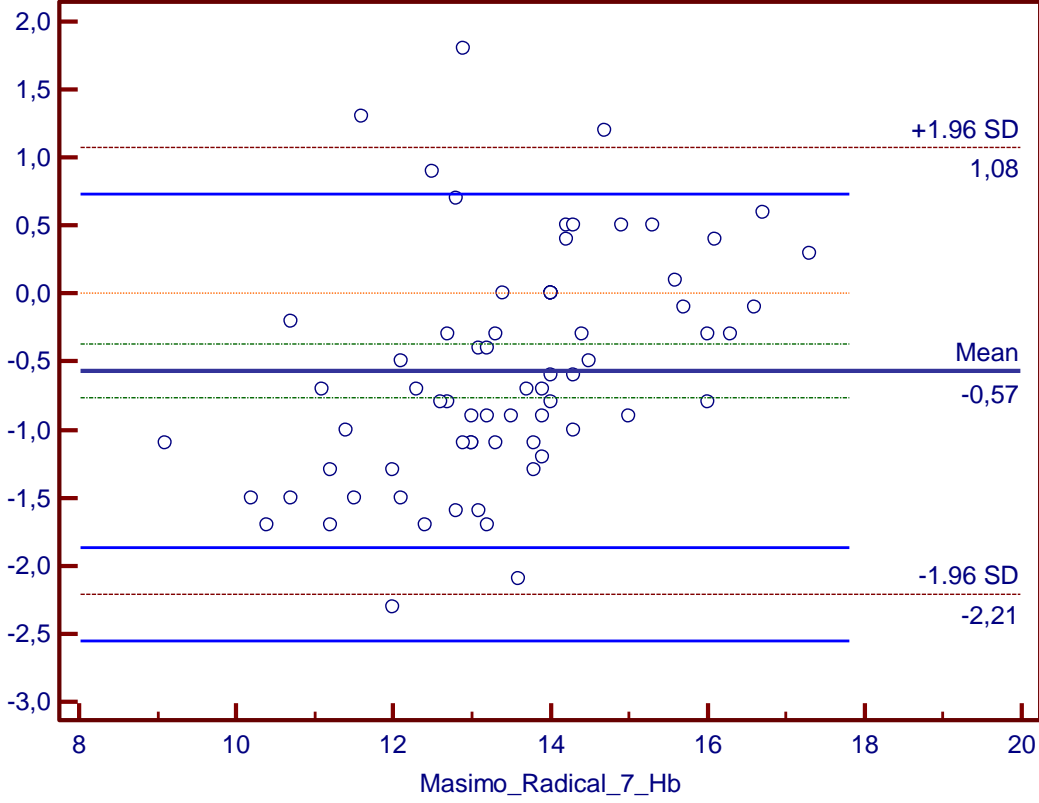
**Şekil 6.** Hasta grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki korelasyon grafiği





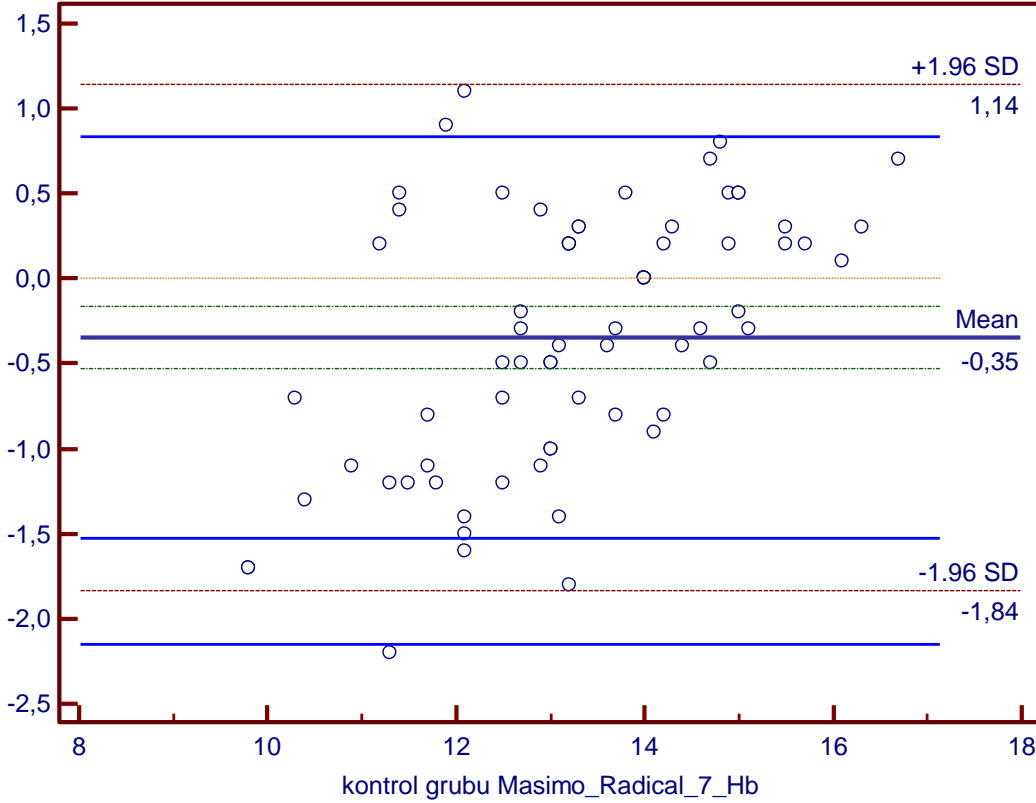
**Şekil 7.** Kontrol grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki korelasyon grafiği

Hasta grubunda girişimsel olmayan ve laboratuvar ölçüm yöntemi kullanılarak ölçülen hemoglobin değerleri arasında ortalama  $0.56 \pm 0.83$  gr/dl (%95 Güven aralığında 0,3685-0,7687) bir fark olduğu saptandı (Şekil 8).



Şekil 8. Hasta grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki uyum sınırlarının Bland ve Altman yöntemine göre grafiği

Kontrol grubunda girişimsel olmayan ve laboratuvar ölçüm yöntemi kullanarak ölçülen hemoglobin değerleri arasında ortalama  $0.34 \pm 0.76$  gr/dl (%95 Güven aralığında 0,1644 - 0,5271) bir fark olduğu saptandı (Şekil 9).



Şekil 9. Kontrol grubunun 0. saat laboratuvar ve Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı arasındaki uyum sınırlarının Bland ve Altman yöntemine göre grafiği

6. **Radyolojik görüntülemeler:** Hastaların %87.1'i (n=61) USG ile değerlendirildi. Hiçbir hastada patolojik abdominal USG bulgusu saptanmadı. Hastaların %11.4'ü (n=8) BT ile değerlendirildi. BT ile değerlendirilen hastaların %12.5'inde (n=1) patolojik abdominal BT bulgusu saptandı. BT sonucunda patolojik bulgusu saptanan hastanın BT öncesi yapılan USG değerlendirmesinde patolojik bulgu saptanmadı.
7. **Sıvı ve kan transfüzyonu uygulamaları:** Hastaların %32.9'una (n=23) IV sıvı ve/veya kan transfüzyonu uygulandı. Bu hastaların %91.3'üne (n=21) SF, %8.7'sine (n=2) SF ve E.S verildi (Tablo 9). SF ve E.S verilen iki hasta da izlemde servise yatırıldı.

**Tablo 9.** Sıvı ve kan transfüzyonu uygulamaları

<b>Sıvı ve kan transfüzyonu uygulamaları</b>	n	%
SF	21	91.3
SF+E.S	2	8.7
Toplam	23	100

8. **Acil serviste kalış süreleri:** Hastaların acil servis içinde kalış sürelerinin ortalamaları  $5.4 \pm 4.3$  saat (Aralık:1.3-18.7) olarak saptandı. Girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçüm yöntemi kullanılarak yapılan ölçümlerin yaklaşık iki dakika içinde sonuç verdiği görüldü. Laboratuvar ölçüm yöntemi ile yapılan analizlerde; hemogram örneğinin laboratuara kabulü sonrası sonucun onaylanmasına kadar sürenin ortalama  $21.97 \pm 16.72$  dakika olduğu saptandı.
9. **Klinik sonlanma şekilleri:** Klinik izlemde hastaların %75.7'si taburcu edildi, %18.6'sı servise yatırıldı, %4.3'ü kendi isteğiyle taburcu oldu, %1.4'ü yoğun bakıma yatırıldı (Tablo 10). Cinsiyet ve yaşa (65 yaş altı ve üstü) göre klinik sonlanma şekilleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla  $\chi^2$ : 5,613,  $p=0.132$  ve  $\chi^2$ : 0,337,  $p=0.953$ ). Acil servis başvurusu anında taşikardik olan (nabız  $>100$ /dak) hastalarla klinik sonlanma şekilleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ( $\chi^2$ : 6,772,  $p=0.080$ ).

**Tablo 10.** Klinik sonlanma şekilleri

<b>Klinik sonlanma şekilleri</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Taburcu	53	75.7
Servis Yatış	13	18,6
Kendi İsteğiyle Taburcu	3	4.3
Yoğun Bakım Yatış	1	1.4
Toplam	70	100.0

## **IX. TARTIŞMA**

Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre travma hastaları tüm acil servis başvurularının %33,7'sini oluşturmaktadır<sup>48</sup>. Ülkemiz verilerine bakıldığında acil servis başvurularının %3-20'sinin travma hastalarının oluşturduğu gösterilmiştir<sup>16</sup>. Bizim çalışmamızda acil servisimizde bu oran %19 saptandı ve ülkemiz verilerine yakın olarak bulundu.

Travma mekanizmaları incelendiğinde en sık %22,6 oranında düşmeler gözlenmektedir<sup>48</sup>. Ülkemizde yapılan çalışmalarda travma vakalarının %60-68'i trafik kazalarına bağlı olduğu saptanmıştır. Daha sonra sırasıyla düşme, delici-kesici alet ve ateşli silahla yaralanmalar gelmektedir<sup>16-18</sup>. Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hastaların %41,4'ünün araç içi trafik kazası nedeniyle başvurduğu saptandı. Bunu sırasıyla düşme, araç dışı trafik kazası, motosiklet kazaları izledi.

Künt travmalar ile ilgili yapılan çalışmalarda travmaya sıklıkla genç yaş grubu ve erkek popülasyonun maruz kaldığı görülmektedir<sup>2</sup>. Yaralanmalar, tüm yaş gruplarında görülmekle beraber, genç erkekler daha sık etkilenmektedir. Srivastava ve arkadaşlarının çalışmasında yaş ortalaması 30.6, Helmi ve arkadaşlarında 32.4, Wladis ve arkadaşlarında ise 25.2 olarak bildirilmiştir<sup>23-25</sup>. Başoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların %55'i 20-49 yaş aralığında saptanmıştır<sup>26</sup>. Literatürde erkek/kadın oranları 3.3 ile 15.8 arası değişkenlik göstermektedir<sup>23-26</sup>. Bizim çalışmamızda da hastaların çoğunun genç yaş grubunda ve erkek cinsiyette olduğu bulundu. Yaş ortalaması 39.0±16.0 ve erkek/kadın oranı 4 idi. Çalışmamızda hastaların yaklaşık dörtte üçünü oluşturan 18-49 yaş grubu hastaların oranı diğer araştırmalara göre daha fazlaydı.

Travmalı hastaların takibinde halen en sık kullanılan parametreler yaşamsal bulgular ve hemoglobin, hematokrit değerleridir. Yaşamsal bulgulardan tansiyon evre 3 şok, nabız evre 2 şok olana kadar değişmez. Bu nedenle hastaların izleminde yalnızca yaşamsal bulgulara bakılarak karar verilemez. Bizim hastalarımızdan hiçbirinde başvuru ve izlemde hipotansiyon saptanmadı. Yalnızca 13 hastada başvuru anında taşikardi mevcuttu. Bu hastalardan sadece bir tanesinde batın içi kanama saptandı.

Kanama izleminde kullanılan diğer parametreler olan hemoglobin ve hematokrit değerleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; kanama miktarı, sıvı veya kan transfüzyon ihtiyacı ve tedaviye olan yanıt derecesini değerlendirmede kullanılabilecekleri bildirilmiştir<sup>5-6</sup>.

Klinik laboratuarda otomatik bir analizör ile yapılan ölçüm yöntemine alternatif olarak Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı sürekli ve girişimsel olmadan ölçüm sağlaması nedeniyle önerilmektedir <sup>34,42,43</sup>. Berkow ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçüm yöntemi ile standart laboratuvar hemoglobin ölçüm yöntemi karşılaştırıldığında girişimsel olmayan yöntemin 1.5 gr/dl içinde kabul edilebilir doğruluk gösterdiği sonucuna varmışlardır <sup>43</sup>. Macknet ve arkadaşlarının 165 girişimsel olmayan ve laboratuvar ölçüm yöntemini kullanarak yaptığı bir çalışmada iki yöntem arasında 2.0 gr/dl altında bir fark olduğunu, hemoglobin değeri 10gr/dl olan hastalarda bu farkın 1.5 gr/dl altında olduğunu saptamışlardır <sup>42</sup>. Jesse M. Ehrenfeld ve arkadaşlarının ortopedik cerrahi uygulanan 327 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada intraoperatif girişimsel olmayan ve laboratuvar ölçüm yöntemi kullanarak ölçülen hemoglobin değerleri arasında ortalama 1.1 ±0.68 gr/dl bir fark olduğu ve 30 günlük komplikasyonlar açısından bir fark olmadığını saptamışlardır <sup>34</sup>. Bizim çalışmamızda; Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı ve laboratuvar ölçüm yöntemi kullanarak ölçülen hemoglobin değerleri arasında hasta grubunda ortalama 0.56 ±0.83 gr/dl, kontrol grubunda ortalama 0.34 ±0.76 gr/dl fark olduğu saptandı. Her iki grupta iki ölçüm yönteminin sonuçları arasındaki bu farklar; hastaların klinik yönetimini, tanı ve tedavi süreçlerini değiştirecek anlamlı değerler değildir. Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı ile ölçüm yöntemi ile standart laboratuvar hemoglobin ölçüm yöntemi karşılaştırıldığında her iki yöntemin sonuçları yüksek oranda birbiriyle uyumlu bulundu.

Sonuçlarımız klinik ile birlikte değerlendirildiğinde, travmalı hastaların takibinde girişimsel olmayan seri hemoglobin ölçüm yönteminin laboratuvar hemoglobin ölçümünün yerine güvenle kullanılabileceğini göstermektedir. Özellikle travmanın ciddiyetine bağlı olarak; laboratuvar sonucunun beklenmesinin zaman kaybına yol açacağı durumlarda faydası daha belirgin olabilecektir.

### **Kısıtlılıklar**

Prospektif, kesitsel özellikteki çalışmamızın en büyük kısıtlılığını; çalışma süresinin bir ay olması nedeniyle yaşadık. Bir aylık sürede çalışmaya dahil edilen hastalardan yalnızca bir tanesinde intraabdominal kanama tespit edildi. Bu nedenle hasta grubunda kanayan ve kanamayan hastalar arasında hemoglobin takibinde farklılık olup olmadığının analizini yapamadık.



## **X. SONUÇLAR**

Bu çalışmada Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı ile yapılan yatak başı girişimsel olmayan seri hemoglobin izlemi ve standart laboratuvar hemoglobin ölçümü sonuçlarının birbiriyle uyumlu olduğu bulundu. Hemoglobin takibi yapılması gereken travma hastalarında yardımcı araç olarak hızlı ve sürekli sonuç vermesi nedeniyle Radical-7™ Pulse CO-Oksimetre™ cihazı alternatif yöntem olarak kullanılabilir.

## **XI. KAYNAKLAR**

1. Dünya Sağlık Örgütü internet sitesi. www.who.org WHO Organisation Mondiale de la Sante Department of Measurement and Health Information April 2011. Eylül 2012’de ualşıldı
2. Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma. New York: McGraw-Hill, Health Professions Division; 2000.
3. Kauvar DS, Wade CE. The epidemiology and modern management of traumatic hemorrhage: US and international perspectives. Crit Care 2005;9 Suppl 5:1–9.
4. Çakmakçı M, Sayek I (ed). Temel Cerrahi, III. Baskı. Ankara: Günes Kitabevi 177-4, 2004.
5. Mock C, Lormand JD, Goosen J, Joshipura M, Peden M. Guidelines for essential trauma care. Geneva, World Health Organization, 2004
6. De Silva A. Anesthetic monitoring. In: Miller RD, Pardo M, eds. Basics of Anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Elsevier, 2010
7. Zehtabchi S, Sinert R, Goldman M, Kapitanyan R, Ballas J. Diagnostic performance of serial haematocrit measurements in identifying major injury in adult trauma patients. Int J Care Injured 2006; 37: 46-52.
8. McMurdy JW, Jay GD, Suner S, et al. Noninvasive optical, electrical, and acoustic methods of total hemoglobin determination. Clin Chem 2008;54: 264 –72.
9. Noiri E, Kobayashi N, Takamura Y, et al. Pulse total-hemoglobinometer provides accurate noninvasive monitoring. Crit Care Med 2005; 33: 2831–5.
10. Cerussi A, et al. Noninvasive monitoring of red blood cell transfusion in very low birthweight infants using diffuse optical spectroscopy. J Biomed Opt 2005; 10:051401.
11. Katsuyasu Saigo, Shion Imoto, Makoto Hashimoto, Hisashi Mito, Junko Moriya, Tadanobu Chinzei, Yoshitsugu Kubota et al. Noninvasive monitoring of hemoglobin. The effects of WBC counts on measurement. Am J Clin Pathol 2004;121: 51–5.
12. Esenaliev RO, Petrov YY, Hartrumpf O, et al. Continuous, noninvasive monitoring of total hemoglobin concentration by an optoacoustic technique. Appl Opt 2004;43: 3401–7.

13. Kemal Özbay. Türk Asker Hekimlik ve Asker Hastaneleri Tarihi. Cilt 1 İstanbul. 1976 syf 10-20
14. Adnan Ataç. 14 Mart'ın Tıp Tarihi açısından Önemi. Hipokrat Dergisi 2011 Aralık syf 4-9.
15. Shackford SR, Hollingworth, Fridlund P, Cooper GF, Eastman AB. The effect of regionalization upon the quality of trauma care as assessed by concurrent audit before and after institution of a trauma system: a preliminary report. J Trauma 1986;26: 812-820.
16. Akoğlu H, Denizbaşı A, Ünlüer E, Güneysel Ö, Onur Ö. Marmara Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvuran travma hastalarının demografik özellikleri. Marmara Medical Journal 2005;18: 113-22.
17. Pekdemir M, Cete Y, Eray O, Atilla R, Cevik AA, Topuzoglu A. Epidemiological characteristics of trauma patients. Ulus Travma Derg 2000;6: 250-4.
18. Gül M. Epidemiological analysis of trauma cases applying to emergency department, Selçuk Üniversitesi Tıp Fak Derg. 2003; 19: 33-6
19. Krug E, Dahlberg L, Zwi A, Mercy J, Lozano R. Eds. World report on violence and health, Geneva. World Health Organization; 2002. Haziran 2011'de ulaşıldı.
20. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, Simons RK, Fortlage DA., Hollingsworth-Fridlund P. Hoyt DB: Lethal injuries and time to death in a level I trauma center. J Am Coll Surg 1998;186: 528-533.
21. Trunkey D. Initial treatment of patients with extensive trauma. N Engl J Med 1991;324: 1259-1263.
22. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Moser KS, Brennan R, Read RA, Pons PT. Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. J Trauma 1995;38: 185-193.
23. Srivastava AR, Kumar S, Agarwal GG, Ranjan P. Blunt abdominal injury: Serum ALT-A marker of liver injury and a guide to assessment of its severity. Int. J Care Injured 2007; 38: 1069-74.

24. Helmi I, Hussein A, Ahmed AHA. Abdominal trauma due to road traffic accidents in Qatar. *Int. J Care Injured* 2001; 32: 105-8.
25. Wladis A, Bostrom L, Nilsson B. Injuries In 8927 Patients Admitted After Motor-cycle Crashes In Sweden 1987-1994 Inclusive. *Eur J Surg* 2002;168: 187-92.
26. Başoğlu A, Akdağ AO, Çelik B, Demircan S. Thoracic trauma: an analysis of 521 patients. *Ulus Travma Derg* 2004; 10: 42-6.
27. Trunkey DD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. *Sci Am.* 1983 Aug;249(2):28-35.
28. General Accounting Office: Trauma care: life-saving system threatened by unreimbursed costs and other factors. Report to the Chairman, Subcommittee on Health for Families and the Uninsured, Committee on Finance, U.S. Senate. HRD-91-57. Washington, DC: General Accounting Office, 1991.
29. Bickell WH, Wall MJ Jr, Pepe PE, et al: Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med* 331: 1105, 1994.
30. Ma OJ, Norvell J, Subramanian S: Ultrasound applications in mass casualties and extreme environments. *Crit Care Med* 35: 275, 2007.
31. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J Trauma* 2006; 60 S3–11. 06.
32. Durham RM, Moran JJ, Mazuski JE, Shapiro MJ, Baue AE, Flint LM. Multiple organ failure in trauma patients. *J Trauma* 2003;55: 608-616.
33. Heckbert SR, Vedder NB, Hoffman W, Winn RK, Hudson LD, Jurkovich HJ, et al. Outcome after hemorrhagic shock in trauma patients. *J Trauma* 1998;45: 545-9.
34. Edelman DA, White MT, Tyburski JG, et al. Post-traumatic hypotension: should systolic blood pressure of 90–109 mm Hg be included? *Shock* 2007;27(2):134–8.
35. Alam HB. An update on fluid resuscitation. *Scand J Surg.* 2006; 95: 136-145.

36. Theodorou D, Toutouzas K, Drimousis P, Larentzakis A. , Kleidi E, Georgioub G et al. Emergency room management of trauma patients in Greece: Preliminary report of a national study. *Resuscitation* 2009; 80: 350-3.
37. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Haenel JB, Read RA, Lezotte DC. Early predictors of postinjury multiple organ failure. *Arch Surg* 1994;129: 39-45.
38. Hoyt DB, Bulger EM, Knudson MM, Morris J, Ierardi R, Sugerman HJ, Shackford SR, Landercasper J, Winchell RJ, Jurkovich G. Death in the operating room: an analysis of a multi-center experience. *J Trauma* 1994;37: 426-432.
39. Kass LE, Tien IY, Ushkow BS, et al. Prospective crossover study of the effect of phlebotomy and intravenous crystalloid on hematocrit. *Acad Emerg Med* 1997;4(3):198-201.
40. Auroy Y, Lienhart A, Pe'quignot F, Benhamou D: Complications related to blood transfusion in surgical patients: Data from the French national survey on anesthesia-related deaths. *Transfusion* 2007; 47:184S–9S
41. Van Kampen E, Zijlstra WG: Standardization of hemoglobinometry. II. The hemiglobincyanide *Clin Chim Acta*. 1961 Jul;6: 538-44
42. Macknet MR, Allard M, Applegate RL 2nd, Rook J: The accuracy of noninvasive and continuous total hemoglobin measurement by pulse CO-Oximetry in human subjects undergoing hemodilution. *Anesth Analg* 2010; 111:1424 – 6.
43. Berkow L., Rotolo S., Mirski E. Continuous Noninvasive Hemoglobin Monitoring During Complex Spine Surgery *Anesth. Analg.* 29 September 2011
44. Chung J.W., Park J.S., Kim A.J., Shin D.W., Roh J.Y. Kim K. H., Lee K.M., Noninvasive Hemoglobin Measurement in Emergency Patients. *Korean J of Emerg Med.* 2010 21(1): 67-72.
45. Continuous Noninvasive Hemoglobin: Impact of Hemorrhage on Volume Expansion of Crystalloid in Humans Michael Kinsky, Mike Salter, Solanki Daneshvari, Alexander Indrikovs, Kramer George, Anesthesiology, University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas

46. Frasca D., Dahyot-Fizelier C., Catherine K., Levrat Q., Debaene B., Mimoz O. Accuracy of a Continuous Noninvasive Hemoglobin Monitor in Intensive Care Unit Patients. *Crit Care Med.* 2011 Oct;39(10):2277-82.

47. Non-invasive measurement of hemoglobin during cesarean hysterectomy: a case series  
A.J. Butwick, G. Hilton, E.T. Riley, B. Carvalho Department of Anesthesiology, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, USA *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2011 20(3): 240–245

48. Hing E, Hall MJ, Ashman JJ, Xu J. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2007 outpatient department summary. *Natl Health Stat Report.* 2010 Sep 23;(28):1-32

## XII. EK 1. VERİ KAYIT FORMU

ADI SOYADI	
CİNSİYET	
YAŞ	
BAŞVURU TARİHİ	
BAŞVURU SAATİ	

DETS SKORU
1
2
3

TRAVMA MEKANİZMASI	TRAVMA SAATİ
AİTK	
ADTK	
MOTOSİKLET	
BİSİKLET	
SUİCİD	
DARP	
DÜŞME	
DİĞER	

SAAT	KAN BASINCI	NABIZ	HB-L	HB-K	HB-P	USG		BT		TRANSFÜZYON	
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK
0	...../.....mm/hg	.....atım/dk	.....mg/dl	.....mg/dl	.....mg/dl	+	-	+	-		
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK
1	...../.....mm/hg	.....atım/dk	.....mg/dl	.....mg/dl	.....mg/dl	+	-	+	-		
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK
2	...../.....mm/hg	.....atım/dk	.....mg/dl	.....mg/dl	.....mg/dl	+	-	+	-		
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK
3	...../.....mm/hg	.....atım/dk	.....mg/dl	.....mg/dl	.....mg/dl	+	-	+	-		
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK
4	...../.....mm/hg	.....atım/dk	.....mg/dl	.....mg/dl	.....mg/dl	+	-	+	-		
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK
5	...../.....mm/hg	.....atım/dk	.....mg/dl	.....mg/dl	.....mg/dl	+	-	+	-		
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK
6	...../.....mm/hg	.....atım/dk	.....mg/dl	.....mg/dl	.....mg/dl	+	-	+	-		
						VAR	YOK	VAR	YOK	VAR	YOK

SONLANIM ŞEKLİ	TABURCU	YATIŞ		SEVK	KİT	ÖLÜM
		SERVİS	YOĞUN BAKIM			

SONLANIM SAATİ	
----------------	--

