

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**2000-2010 ARASI TRAFİK KAZASI SONRASI ACİL SERVİSE  
BAŞVURAN HASTALARIN EPİDEMİYOLOJİK İNCELENMESİ  
VE MALİYET ANALİZİ**

**Dr. Gökçe AKGÜL KARADANA**

**UZMANLIK TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır.**

ANKARA  
2011

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**2000-2010 ARASI TRAFİK KAZASI SONRASI ACİL SERVİSE  
BAŞVURAN HASTALARIN EPİDEMİYOLOJİK İNCELENMESİ  
VE MALİYET ANALİZİ**

**Dr. Gökçe AĞGÜL KARADANA**

**UZMANLIK TEZİ**  
Olarak Hazırlanmıştır.

**TEZ DANIŞMANI**  
Yrd. Doç. Dr. Akın ÜZÜMCÜGİL

ANKARA  
2011

## TEŞEKKÜR

Yoğun alıŐma temposuna rağmen destekleriyle her zaman yanımızda olan bÖlüm başkanımız Prof. Dr. Gül Karakaya'ya,

ÇalıŐmanın yürütölmesi ve yayınlanmasında destek ve katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Akın Üzümcügil, Uzm. Dr. Nalan Metin Aksu ve Uzm. Dr. Meltem AkkaŐ'a,

Asistanlığım süresince bilgi ve deneyimlerini bizden esirgemeyen tüm uzmanlarıma,

Yardımları için Dr. Ayfer Aydemir ve Canan Akman'a,

Birlikte çalıŐmaktan keyif aldığım asistan arkadaşlarıma ve tüm acil servis personeline,

İstatistik konusunda destekleri için Sevilay Karahan'a,

ArkadaŐlıđı ve yardımları için sekreterimiz Nihal Sipahioğlu'na,

Teknik destek ve katkıları için sekreterimiz Őentürk Morkoç'a,

Varlığı ile hayatıma anlam katan biricik kızım Eylül'e ve aileme,

AnlayıŐı ve yardımlarıyla yanımda olduğunu hissettirip bana güç veren eŐim Ahmet'e,

İçtenlikle teşekkür ederim.

## ÖZET

**AKGÜL KARADANA G., 2000-2010 Arası Trafik Kazası Sonrası Acil Servise Başvuran Hastaların Epidemiyolojik İncelenmesi ve Maliyet Analizi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Uzmanlık Tezi, Ankara, 2011.** Acil servis başvurularında trafik kazaları önemli bir yer oluşturmaktadır. Trafik kazaları büyük oranlarda can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Sık görülen yaralanmaların belirlenmesi ve bunlara yönelik tedbirlerin alınması mortalite ve morbiditeyi azaltabilir. Bu çalışmada 2000-2010 yılları arası Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Erişkin Acil Servis'e trafik kazası nedeniyle başvuran hastalar epidemiyolojik yönden incelenmiştir. 16 yaş üstü 2003 hasta çalışmaya alınmıştır. Ortalama yaş  $39.6 \pm 16.1$  iken, %55 ile erkek hastalar çoğunluktadır. Başvuruların en sık ambulansla ve motorlu araç kazası şeklinde olduğu görülmüştür. 2004 yılında %15.3 ile trafik kazası oranı daha fazla iken, en sık trafik kazası %10.8 ile mayıs ayında görülmüştür. %33.5 oranı ile en sık başvuru 18.00-24.00 saatleri arasında olmuştur. Hastaların %51.5'i ilk 30 dakikada başvurmuş, %9.6'sında hayati tehlike ve %6.3'ünde alkol varlığı tespit edilmiştir. Hastaların %20.1'ine ultrasonografi (USG), %42'sine bilgisayarlı tomografi (BT) uygulanmıştır. En sık görülen travma %18.3 ile kafa travmasıdır. Hastaların %81.8'inin acilden taburcu olduğu, %12.4'ünün servise yattığı, %2.4'ünün de eksitus olduğu saptanmıştır. Acilde kalış süresi ortalama 403 dakikadır (6.7 saat). Ortalama maliyet hasta başına  $983,5 \pm 4364$  TL'dir. Çalışmamızda bulduğumuz maliyet ortalamasını ülkemiz açısından kıyaslayabilmek için başka çalışmalara ihtiyaç vardır. Ancak yine de maliyeti azaltmanın en önemli yolu trafik kazalarından korunmaya yönelik tedbirlerin artırılmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Acil servis, Trafik kazası, Epidemiyoloji

## ABSTRACT

**AKGUL KARADANA G., An Epidemiological Study and the Cost Analysis of Traffic Accident Patients Presenting to Emergency Department Between 2000-2010. Hacettepe University Faculty of Medicine, Thesis of Emergency Medicine, ANKARA 2011.**

Traffic accidents have an important role in emergency department (ED) admissions. Traffic accidents cause large type amounts of life and property loss. Determination of the frequent type of injuries and prevention from the traffic accidents can reduce mortality and morbidity. In this study the patients admitted to Hacettepe University Faculty of Medicine Adult Emergency Department due to traffic accidents were investigated epidemiologically. Two thousand and three patients over 16 years of age were included in this study. The mean age was  $39.6 \pm 16.1$  and 55% were males. Admissions by the ambulance and due to motor vehicle accidents were the most common. In 2004 the rate of traffic accidents (15.3%) was higher than the other years, while the most common month was May (10.8%) and the most common time interval was 06.00-12.00 pm. About half of the patients (%51.5) were admitted in the first 30 minutes. Life-threatening condition was present in 9.6% of the patients and alcohol consumption was determined in 6.3%. Ultrasonography and computed tomography was performed in 20.1% and 42% of the patients. Head trauma was the most common type of trauma with the rate of 18.3%. Discharge, admission to the services and exitus rates were 81.8%, 12.4% and 2.4%, respectively. The average length of stay was 403 minutes (6.7 hours) where the average cost per patient was  $983 \pm 4364$  TL. Further studies are needed to compare the cost found in this study with the mean cost for Turkey. However, the most important step to reduce the direct and indirect costs due to traffic accidents is the prevention of these accidents.

**Key Words:** Emergency Department, Traffic Accident, Epidemiology.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR .....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	2
2.1. Tanım .....	2
2.2. Trafiğin Tarihçesi .....	2
2.3. Dünyada Trafik Kazaları .....	4
2.4. Türkiye’de Trafik Kazaları.....	6
2.5. Trafik Kazaları Neden ve Sonuçları .....	8
2.5.1. Taşıt ve Trafik Koşulları .....	10
2.5.2. Çevre koşulları .....	11
2.5.3. Yolu kullananların Davranışları .....	11
2.5.4. Trafik Kazalarından Korunmak için Kurallar .....	12

2.6.	Trafik Kazalarına Yaklaşım.....	13
2.6.1.	Trafik Kazalarına Genel Yaklaşım ve İlk Müdahale .....	13
2.6.2.	Toraks Travmasına Yaklaşım .....	24
2.6.3.	Abdominal Travmaya Yaklaşım .....	39
2.6.4.	Kafa Travmasına Yaklaşım .....	47
2.6.5.	Kas İskelet Sistemi Travmasına Yaklaşım .....	54
2.7.	Trafik Kazalarından Korunma .....	62
3.	MATERYAL-METOD.....	67
4.	BULGULAR.....	68
5.	TARTIŞMA.....	83
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER .....	91
7.	KAYNAKLAR.....	94
EK.....		99

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
BT	Bilgisayarlı Tomografi
DPL	Diagnostik Peritoneal Lavaj
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DTS	Düzeltilmiş Travma Skoru
EGM	Emniyet Genel Müdürlüğü
EKG	Elektrokardiografi
EKO	Ekokardiografi
ERCP	Endoskopik Retrograd Pankreatikografi
FAST	Focused Abdominal Sonography of Trauma
GKS	Glasgow Koma Skalası
IVP	İntravenöz Pyelogram
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
PTS	Pediyatrik Travma Skoru
SKB	Sistolik Kan Basıncı
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
USG	Ultrasonografi



## TABLolar

<b>Tablo</b>	<b><u>Sayfa No:</u></b>
Tablo 2.1. Genel Kaza İstatistikleri Tablosu .....	7
Tablo.2.2. Glasgow Koma Skalası (GKS) .....	15
Tablo 2.3. Düzeltilmiş Travma skoru (DTS).....	15
Tablo 2.4. Pediatrik Travma Skoru (PTS).....	15
Tablo 2.5. CRAMS Skorlama Sistemi.....	16
Tablo 2.6. Travma Merkezine Sevk İçin Kullanılan Maryland Kriterleri .....	17
Tablo 2.7. Travma Merkezinde Olması Gereken Özellikler .....	18
Tablo 2.8. İlk Değerlendirmede Kan ve Sıvı Kaybının Sınıflandırılması.....	20
Tablo 2.9. Haddon Matrisi .....	64
Tablo 4.1 Yıllara göre Vakaların Dağılımı.....	68
Tablo 4.2 Aylara göre Vakaların Dağılımı.....	69
Tablo 4.3 Mevsimlere göre Vakaların Dağılımı.....	70
Tablo 4.4 Hastaların Başvuru Saatlerine göre Dağılımı .....	70
Tablo 4.5 Hastaların Acile Geliş Süresi .....	71
Tablo 4.6 Hastaların Acile Başvuru Şekli .....	71
Tablo 4.7 Hastaların Yaralanma Şekline göre Dağılımı.....	72
Tablo 4.8 Acil Serviste Yapılan Girişimler.....	72
Tablo 4.9 Acil Serviste Yapılan Görüntüleme Yöntemleri.....	73

Tablo 4.10	Acil Serviste Yapılan BT Çeşitleri .....	73
Tablo 4.11	Saptanan Kranial Patolojiler .....	74
Tablo.4.12	Saptanan Toraks Patolojileri .....	74
Tablo 4.13	Saptanan İntraabdominal Patolojiler .....	75
Tablo 4.14	USG Bulgusu ile İntraabdominal Patoloji Oranları .....	75
Tablo 4.15	Saptanan Ekstremitte Kırıkları .....	76
Tablo 4.16	Konsültasyon Yapılan Bölümler .....	76
Tablo 4.17	Hastaların Sonuç Tablosu .....	77
Tablo 4.18	Saptanan Patolojilere göre Sonuç Oranları .....	77
Tablo 4.19	Hastaların Yattığı Bölüm .....	78
Tablo 4.20	Acilde Kalış Süreleri .....	78
Tablo 4.21	Saptanan Patolojilere göre Acilde Kalış Süreleri .....	79
Tablo 4.22	Yıllara göre Maliyet Oranları .....	79
Tablo 4.23	Travma Çeşitlerine göre Maliyet .....	80
Tablo 4.24	Düzeltilmiş Travma Skoru Sonuç Oranları .....	80
Tablo 4.25	Hastanın Sonucu ile GKS Oranları .....	80
Tablo 4.26	Yaşa göre Sonuç Oranları .....	81
Tablo 4.27	Yaralanma Şekline göre Sonuç Oranları .....	81
Tablo 4.28	Hayati Tehlike Raporuna göre Sonuç Oranları .....	82

# 1. GİRİŞ

Ülkeler geliştikçe yaşam beklentisi artmaktadır. Ancak ekonomik büyüme ve kentleşmede artış ile birlikte trafik kazalarında da artış meydana gelmektedir. DSÖ'nün tahminine göre trafik kazaları dünya genelinde 5. ölüm nedeni ve gelişen ülkelerde sakatlıkla sonuçlanan ikinci sırada yaşam yılı kaybı nedeni olacaktır. Bütün dünyada trafik kazaları yaralanmaya neden olan kazalar arasında birinci sırada yer almaktadır. Trafik kazaları ile büyük oranda can ve mal kayıpları olurken, pek çok kişinin de sakat kalması ile önemli bir sosyal ve toplumsal problem oluşturmaktadır. Yaralanma ve ölüm olaylarının yüksek olması nedeniyle trafik kazaları acil servise başvurularda önemli bir yer tutmaktadır (1).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de trafik kazaları her geçen yıl daha da artmaktadır. 2000 yılında Türkiye'de kaza sayısı 500.664 iken 2010 yılında bu rakam 1.034.435'e yükselmiştir. Tıp alanındaki gelişmeler ve travmaya yaklaşım konusundaki çalışmalar ile kaza sayısı artışına rağmen sakatlık ve ölüm oranının azalması beklenmektedir. Kazalar sonucu sık görülen yaralanmaların belirlenmesi ve gereken tedbirlerin önceden alınmasının mortalite ve morbiliteyi azaltabileceği düşünülmektedir.

Kazalar sonucu oluşan maddi hasar ülke ekonomisini ciddi oranda etkilemekte ve geriye götürmektedir. Trafik kazalarına ait maliyetin bilinmesi hekimlerin travmaya yaklaşımının daha maliyet-etkin olmasını sağlayabilecektir.

Çalışmamızda 2000-2010 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Büyük Acil Servisi'ne trafik kazası nedeniyle başvuran hasta dosyalarını retrospektif olarak değerlendirerek ülkemizin trafik kazaları verilerine ve trafik kazalarına acil yaklaşıma katkıda bulunmayı amaçladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1.Tanım

Trafik; ulaşım yollarının yayalar ve her türlü taşıt araçları tarafından kullanılması; gidişgeliş, seyrüsefer olarak tanımlanmaktadır. Sözcük dilimize Fransızca'dan geçmiştir. 2918 sayılı karayolları trafik kanununa göre trafik; yayaların, hayvanların ve araçların karayolları üzerinde hal ve hareketleridir (2).

Araç; karayollarında kullanılanların motorlu, motorsuz ve özel amaçlı taşıtlar ile iş makineleri ve lastik tekerlekli traktörlerin genel adıdır.

Taşıtlar; karayolunda insan, hayvan ve yük taşıyan araçlardır. Makine gücü ile yürütülenlere "motorlu taşıtlar" insan ve hayvan gücü ile yürütülenlere "motorsuz taşıtlar" denmektedir.

Trafik kazası; karayolu üzerinde hareket halinde olan bir veya birden fazla aracın karıştığı ölüm yaralanma ve/veya zararlı sonuçlanmış olaydır (2).

### 2.2. Trafiğin Tarihçesi

Dünyanın varoluşundan bu yana insanoğlu ihtiyaçları için bir yerden bir yere hareket etme ve ulaşım gereksimini duymuştur. MÖ 2000'li yıllarda tekerleğin keşfi trafiğin başlangıcıdır. Sonraki çağlarda MÖ 200'lü yıllarda üç tekerlekli araç ve yine aynı dönemde Romalıların tekerlekli vagon dediği araçlar karayolunun ilk araçlarıdır (3, 4).

1771'de Cugnot Paris'te ilk üç tekerlekli buharlı taşıtları yapmış ve bu araca 'kendi kendine hareket eden' anlamına gelen 'otomobil' adını takmıştır. 1821'de Griffilt'in yaptığı ilk buharlı posta arabası, İngiltere'de 1824'de Hill'in

ve 1831'de Hannock'un yaptığı buharlı posta arabaları karayolu taşıtlarının ilk örneklerini oluşturmaktadır. 1883'te Dalamore Ville benzinle çalışan bir araç yapmış ve 1887'de Daimler'in geliştirdiği bir motor ile 1895'te ilk kez motorsiklet kullanılması sağlanmıştır (6). İyi belgelenmiş ve fotograflanmış ilk kaza 25 Subat 1899'da Harraw'da (Londra'nın yanında) olmuştur (5).

İlk trafik kuralları Babil'de kent trafiği ile belirlenmiştir. Eski Roma'da yolların bir kısmı yalnız yayalara ayrılmıştır. Dar yollardan bir arabanın geçmesine izin verilmiş tek ve çift yön uygulamaları başlatılmıştır. Diğer araçların kentten geçmesine sadece geceleri izin verilmiştir. Ortaçağ sonlarında Roma'da ticaretin artması ile trafik problemi daha da belirgin bir hal almıştır. Bu çağlarda yolları korumak, yolculuk ve trafik güvenliğinden daha önemli bir sorun haline gelmiştir. 1500'lü yıllarda Leonardo da Vinci yaya ve araç trafiğini ayırmayı önermiştir. 17. Yüzyılda Avrupa kentlerinde nüfus yoğunluğundan belirli yerlerde parklar açmak ve tek yönlü trafik kurmak zorunlu olmuştur (5). 1900'lerde ilk kez ABD (Amerika Birleşik Devletleri)'nde trafik kuralları uygulanmıştır (6).

Türkiye'de yollar 1879 Meşrutiyet Devrimi'nde Hasan Fehmi Efendi tarafından hazırlanan ulaşım projeleri ile devlet ve il yolları diye sınıflandırıp, numara verilerek planlamaya alınmıştır. İkinci dünya savaşı sonrası motorlu taşıtlar çoğalmış ve geliştirilmiştir (6).

Ülkemizde 1910-1913 yıllarında ulaşım çalışmalarına ağırlık verilmiş, yeni kanunlar çıkartılarak karayolu, demiryolu ve limanlar konusunda planlama çalışmaları başlamıştır. 1939'larda motorlu taşıt sayısının artmasıyla bu taşıtların düzenli hareketlerini sağlayacak yol ağlarının geliştirilmesi ve genişletilmesi önem kazanmıştır. 1942-1943 yıllarında TBMM(Türkiye Büyük Millet Meclisi)'de mevcut yolların çağdaş standartlara yükseltilmesi gündeme alınmış ve çalışmalara başlanmıştır. 1950'lerde Marshall yardımı programı ile ülkenin her yerine ulaşabilen asfalt kaplamalı tek ve çift yönlü devlet yolu yapımına başlanmıştır. Daha sonraki dönemlerde ise karayolu yapımına hız verilmiştir (6). 1 Mart 1950'de Karayolları Genel

Müdürlüğü (KGM) kurulmuştur. 1 Ocak 2010 tarihi itibari ile toplam karayolu uzunluğu Türkiye’de 64.319 km olup otoyol, devlet yolu ve il yolu olarak üç sınıf yoldan oluşmaktadır. KGM Ulaştırma Bakanlığı’na bağlı tüzel kişiliğe sahip bir organizasyon olup 5539 sayılı kanunla otoyollarının, devlet ve il yollarının proje, bakım ve işletilmesinden sorumludur. KGM’nin yol ağı içinde olmayıp, diğer kuruluşların sorumluluğundaki yollar ise; köy ve orman yolları, turistik ve şehiriçi yollardır. Turistik yolların yapım ve bakımı Turizm Bakanlığı’nca sağlanan finansmanla KGM tarafından yapılmaktadır. Köy yolları İl Özel İdare Müdürlükleri’nin, orman yolları Orman Bakanlığı’nın, şehiriçi yollar ise belediyelerin sorumluluğundadır (7).

### **2.3. Dünyada Trafik Kazaları**

Dünyada her yıl 1.2 milyon insan trafik kazaları nedeniyle ölmekte, 50 milyon insan da yaralanmaktadır. Bunların %90’ından fazlasını düşük ve orta gelirli ülkeler oluşturmaktadır. Trafik kazalarına bağlı ölüm ve yaralanmaları önleme çalışmaları yapılsa da DSÖ’nün raporuna göre trafik kazalarına bağlı ölenlerin neredeyse yarısını yolcular, motorsikletliler, toplu araçlardaki yolcular oluşturmaktadır (8).

Trafik kazalarına bağlı ölümlerin %48’i düşük ve orta gelirli ülkelerde olmaktadır. Halbuki bu ülkeler dünya üzerindeki araçların sadece %48’ine sahiptirler. Orta ve düşük gelirli ülkelerde trafik kazalarına bağlı ölümlerin oranı 100.000’de 21.5-19.5 iken yüksek gelirli ülkelerde bu oran 100.000’de 10,3’tür (8).

Trafik kazalarına bağlı ölenlerin hemen hemen yarısı yayalar, bisikletliler, iki tekerlekli motor kullananlardır. Bunlar savunmasız yol kullanıcıları olarak tanımlanmakta ve çoğunluğunu düşük gelirli bölgeler oluşturmaktadır. Batı Pasifik bölgeler gibi düşük ve orta gelirli bölgelerde ölenlerin %70’i savunmasız yol kullanıcılarıdır. DSÖ raporuna göre savunmasız yol kullanıcısı olan bu grup için yeterli önlem alınmamaktadır.

Örneğin yayalar ve bisikletliler için en önemli risk faktörü hız iken ülkelerdeki kentsel bölgelerin sadece %29'unda hız düşürücü kriterlere uyulmakta ve %10'dan azında hızla ilgili etkin bir uygulama yapılmaktadır (8).

Trafik kurallarının benimsenmesi ve uygulanması birçok ülkede uygun değildir. Alkollü araç kullanma, hızlı araç kullanma, kask kullanma, emniyet kemeri ve çocuk koltuğu kullanımı ile ilgili mevzuatların uygulanması kırıktır. Ülkelerin %90'ında içkili araç kullanma ile ilgili kurallar varken ancak %49 ülkede kan alkol düzeyi 0.05 gr/dl ile sınırlandırılmıştır. Ülkelerin %40'ında kask kullanımı ile ilgili kanun vardır (8). Oysaki kask kullanımı uluslararası bir standart olmalıdır.

DSÖ raporuna göre ülkelerin sadece %50'sinde ön ve arka koltuktaki yolcular emniyet kemeri kullanmaktadır. Yüksek gelirli ülkelerin %90'ında çocuk koruyucu kullanılmaktayken düşük gelirli ülkelerde bu oran %20'e düşmektedir (8). Tüm bu veriler ışığında yol güvenliği ile ilgili kanunların geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bütün ülkelerde ölümlü olan veya olmayan trafik kazaları ile ilgili veriler toplanmalı, ihtiyaçlar belirlenmeli ve uygulamaların etkinliği ölçülmelidir.

DSÖ'nün tahminlerine göre trafik kazalarının 2004 yılı itibari ile 9. ölüm nedeni iken, 2030 yılında dünyada 5. ölüm nedeni olması ve yılda 2.4 milyon kişinin trafik kazalarına bağlı ölmesi beklenmektedir. Trafik kazaları ölümlerin yanında birçok toplumsal hastalığa neden olmakta, tüm yaş grubunu özellikle de gençleri etkilemektedir. 5-44 yaş arasında üçüncü en sık ölüm nedenidir (8).

Trafik kazaları epidemisi birçok ülkede ekonomiyi önemli oranda etkilemekte, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde diğer kalkınma ihtiyaçlarına yansımaktadır. ABD'de trafik kazalarının maliyeti 518 milyon dolardır ve ulusal kaynakların %1 ile %3'ü oranındadır (8).

Düşük ekonomik çevreden insanlar kazalardan orantısız bir şekilde etkilenmektedir. Kişisel bedellerin yanında sağlık kuruluşlarına da bu konuda

ciddi yük düşmektedir.

#### **2.4.Türkiye’de Trafik Kazaları**

Kazaya bağlı ölümlerin 1/3’ini trafik kazaları oluşturmaktadır. Trafik kazalarına bağlı ölümlerin %10’unun ilk beş dakikada, %50’sinin ilk 30 dakikada gerçekleştiği Türkiye’de, karayollarında her 30 dakikada meydana gelen 50 trafik kazasında 1 kişi hayatını kaybetmekte, 10 kişi de yaralanmaktadır. Bu verilerle Türkiye’deki kazalarda ölüm oranının Avrupa’dan 10, Amerika’dan 16 kat fazla olduğu söylenebilir (3,9).

Türkiye’de trafik kazaları daha çok yaz ve kış aylarında meydana gelmekte, ölüm ve yaralanmalar ise en sık Haziran-Ağustos ayları arasında artmaktadır. Trafik kaza sayısının haftanın ilk iş günü olan Pazartesi günleri arttığı görülmekte, ölümlü ve yaralanmalı kazalar özellikle 16.00-24.00 saatleri arasında daha fazla olmaktadır (10).

Dünyadaki diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de trafik kazaları en önemli sorunların başında gelmektedir. Dünya Bankası’nın yaptığı bir araştırmaya göre Türkiye’de trafik kazaları sonucunda meydana gelen zararın sosyoekonomik maliyeti Gayrisafi Milli Hasıla’nın % 2.2’sidir (11).

Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM), Trafik Hizmetleri Bakanlığı ve Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü tarafından yapılan bir araştırmada ise trafik kazalarının 2003 yılı için sosyoekonomik maliyetinin 10 milyar 625 milyon dolar olduğu tespit edilmiştir (12).

Sürücü belgesi ve araç sayısı yıllarla birlikte artmaktadır. Teknoloji dünyasına ayak uydurmaya çalışan Türkiye’de de araç sayısının artması trafik kazalarında hızlı bir şekilde artışa neden olmaktadır (13).



**Tablo. 2.1** Genel Kaza İstatistikleri Tablosu (14)

Yılı	Kaza Sayısı	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı
2000	500.664	5.566	136.406
2001	442.96	4.386	116.202
2002	439.958	4.169	116.045
2003	455.637	3.959	11.551
2004	537.352	4.427	136.437
2005	620.789	4.505	154.086
2006	728.755	4.633	169.080
2007	825.561	5.007	189.057
2008	950.120	4.236	184.468
2009	1.034.435	4.300	200.405

\* Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı sorumluluk bölgesinde meydana gelen trafik kaza bilgilerini kapsamaktadır.

\* 2008-2009 Yıllarında tarafların anlaşarak kendi aralarında tutanak tanzim ettiği maddi hasarlı trafik kaza sayıları dahil edilmiştir.

2010 Ağustos ayında 109.148 adet taşıt trafiğe kaydedilmiştir. Trafiğe kaydı yapılan motorlu taşıt sayısı Ağustos ayında bir önceki aya göre %47.3 artmıştır. Trafiğe kaydı yapılan motorlu taşıt sayısı geçen yılın aynı ayına göre %69.7 artmıştır. 2010 Ocak-Ağustos döneminde trafikteki toplam taşıt sayısı 511.310 adet artmıştır (15).

Ağustos 2010'da ilk defa trafiğe çıkan taşıt kayıtlarının illere göre yoğunluğuna bakıldığında ilk sırayı İstanbul ili almaktadır. Taşıt yoğunluğunun illerde dağılımına bakıldığında İstanbul %31.1 ile ilk sırayı alırken, Ankara %8.3, İzmir %6, Antalya %4, Bursa % 3.9, Adana %3.1'dir (15).

Türkiye'de de yine taşıt sayısı ve ehliyet sayısı arttıkça kaza sayısı yıllar geçtikçe artmaktadır. 2000 yılında yıllık kaza sayısı 500.664 iken, 2004

yılında bu rakam 1.034.435'e çıkmıştır. 2000 yılında olan kazalarda ölen sayısı 5566 iken 2009 yılında 4300'e düşmüştür (14). Bu sonuçların trafik kazalarını önlemeye yönelik alınan önlemlere ve sağlık alanındaki gelişmelere bağlanabileceği kanaatine varılmıştır. Çalışmamızda trafik kazaları ile ilgili toplanan verilerden yola çıkarak, maddi ve manevi kayıpları en aza indirmeye katkıda bulunmak hedeflenmiştir.

## **2.5. Trafik Kazaları Neden ve Sonuçları**

İnsan, taşıt, yol ve çevre trafikte etkili rolü olan unsurlardır. Trafik kazaları bu etkenlerin birleşmesi ile meydana gelir. Sürücü, yolcu ve yaya özellikleri olan insan trafiğin en önemli unsurudur. Trafik ortamı insanların birbirlerine bağımlı hareket ettiği en sosyal ortamdır. Trafiğe doğrudan katılan insan yani beden yapısı, görme, işitme ve algılama yeteneği, dikkati, tepki hızı, göz, el, ayak koordinasyonu ve takip gibi fiziksel özellikleri, yorgunluk, hastalık, risk alma, saldırganlık ve sorumluluk, öz kontrol gibi tutum davranış, alışkanlıklara dayalı kişisel özelliklerden kaynaklanan psikolojik durumu, sosyal yapı, eğitim düzeyi, zeka yapısı, çevre koşullarına uyum yeteneği, tecrübe ve bilgi seviyesi gibi özellikleri kazalara karışmada etkili olabilmektedir. Trafik kazaları insan, teknik ve çevresel faktörlerle ortaya çıkan kompleks olaylardır. İnsan faktörleri arasında yine alkol alımı, sürücü, yaya, bisiklet veya motorsiklet sürücüsü olmak, trafik kurallarına uymama, emniyet kemeri, kask gibi koruyucu yöntemleri kullanmama sayılabilir (16).

Teknik faktörler; yol düzeni, trafik ışık ve işaret düzenleri, trafik polisi varlığı, yollarda kontrol sıklığı, yolların aydınlatılması, yol ağlarının bakım ve kullanıma uygunluğu ayrı bisiklet yollarının varlığı, yaya yolları, hız sınırlayıcı bariyerler, araçların sağlamlık ve güvenilirliği gibi çevresel faktörler, görüş açısı, kazanın saati, ışıklandırma şartları, sezon, kötü hava koşulları, kazanın lokalizasyonu (şehiriçi, kırsal alan, kavşak gibi) kazanın şiddetini etkilemektedir (16).

Ülkemizde meydana gelen trafik kazası istatistiklerine bakıldığında sürücü kusuru kazaların esas nedeni olarak en başta gelmektedir. Trafik kazalarında en önemli kusur payının son 10 yıl ortalamasına göre %96.9 ile sürücü faktörü ön plana çıkmaktadır. Alt yapıdan (yol) kaynaklanan kusurların %33, araç kusurlarının %0.41 olduğu görülmektedir.

Türkiye’de kazaların en sık sırayla cadde ve devlet yollarında olduğu, ölümlü kazaların ise en sık trafik görevlisi, trafik lambası, aydınlatma, yol şerit çizgisi bulunmayan ve banket genişliği 200 cm’in altında olan yerlerde meydana geldiği görülmektedir (17). DSÖ trafik kazalarında risk faktörlerini dört bölümde incelemektedir (18).

1) Riskle karşılaşmayı artıran etmenler (18, 10)

- Ekonomik ve demografik etmenler
- Ulaşımı etkileyen arazi kullanımı
- Bisikletliler ve yayalarla yüksek hızda motor trafiğinin birlikte olması

2) Kaza oluşumunu belirleyen etmenler

- Yetersiz ya da yüksek hız
- Alkol, ilaç ve madde kullanımı
- Genç ve erkek olmak
- Korunmasız yol kullanıcıları
- Karanlıkta yolculuk yapmak
- Yolun yapısı, yol görüşünün bozulmasına neden olan etmenler

3) Çarpışma şiddetini belirleyen etmenler

- İnsan faktörü, yetersiz ya da yüksek hız
- Emniyet kemeri, çocuk kemeri ve kask kullanımı
- Araca bağlı etmenler

4) Çarpışma sonrası riski belirleyenler

- Kaza yerine gecikme, hastane öncesi sağlık hizmetindeki yetersizlikler
- Kaza sonrası yangın, zararlı madde sızıntısı
- Alkol, ilaç veya madde kullanımı
- Kaza sonrasında araçtan çıkarma ve kurtarma sırasındaki zorluklar

Riskle karşılaşmayı artıran nedenler sosyal, kültürel ve hukuksal olarak sınıflandırılabilir. Türkiye’de meydana gelen trafik kazalarına bakıldığında kazaya neden olan kusurlu sürücülerin eğitim durumunun %19’unun ilkokul, %12’sinin ortaokul, %1’inin ilköğretim, %19’unun lise ve %9’unun yüksekokul düzeyinde olduğu görülmektedir (19). Karayolları Trafik Kanunu’nda yapılan son düzenlemelerde (2000 yılında) A1, A2, B, C, D ve E sınıfı sürücü belgesi alacak olanlara en az ortaokul ya da sekiz yıllık öğretimi bitirmiş olma şartı getirilmiştir.

Türkiye’de şehiriçi ve şehirlerarası yolcu ve eşya taşınmasında en sık karayolları kullanılmakta, ayrıca motorlu araç sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu da karayollarını işletme, bakım, trafik yönetimi, denetim ve uygulama bakımından yetersiz duruma getirmekte ve yol güvenliğinin azalması sonucu trafik kazalarının artmasına neden olmaktadır.

### **2.5.1. Taşıt ve Trafik Koşulları**

Taşıt türü, taşıma kapasitesi, taşınan eşyanın uygunluk derecesi, yükleme şekli, rengi gibi fiziksel nitelikleri ve fren, ışık sistemleri, direksiyon, ön düzey tekerler gibi teknik nitelikler kazaların oluşmasında önemli etmenlerdir (20).

### **2.5.2. Çevre koşulları**

Trafik kazalarına neden olan etmenlerden biri de trafiği etkileyen çevre koşullarıdır. Yol kenarı alanlar genelde güvensizdir. Taş ve beton kaplı kanallar, kayalıklar ve yola yakın tehlikeli nesnelere (örneğin; aydınlatma direkleri ve ağaçlar) bulunmaktadır. Bazı gerekli yerlerde otokorkuluklar bulunmamaktadır. Birçok yerde yol kazasında örneğin akaryakıt istasyonları ve öteki yol kenarı tesisleri gibi geniş denetimsiz alanlar bulunmaktadır (21).

### **2.5.3. Yolu kullananların davranışları**

EGM'nin raporlarına göre, Türkiye'de meydana gelen trafik kazalarında ciddi kaza ve yaralanmalara neden olan üç neden; hızlı araç kullanma, düşük oranda emniyet kemeri kullanımı ve yaya davranışlarıdır. Türkiye'de genelde yolu kullananların davranışları olumsuzdur. Özellikle sürücülerin hız sınırlarını aşması, trafik işaret ve levhalarına, şerit işaretleri, şerit değiştirme kurallarına uymadıkları, motosiklet sürücüleri arasında kask kullanımının çok düşük düzeyde olduğu gözlenmektedir. Yolcular için emniyet kemeri ve çocuk için araç içi sabitleme sistemleri kullanım oranı çok düşüktür. Yayalar geniş ana yollarda bile her noktadan geçmekte ve geceleri yansıtıcı araçlar kullanmamaktadır (21).

#### **2.5.3.1. Alkol kullanımı**

Kazaya neden olan etmenler içinde alkollü araç kullanımının çok önemli olduğu görülmektedir. Türkiye'de sürücüler için yasal alkol sınırı 0.5 promildir. Kanda alkol oranı arttıkça kaza riski artmaktadır.

### 2.5.3.2 Emniyet kemeri kullanımı

Yapılan araştırmalara göre emniyet kemeri kullanılmaması durumunda 30 km/st hızda olan çarpışmalarda vücutta oluşan hasar bir birim olarak tanımlanırsa, 50 km/st'lik çarpışmalarda bu hasar dokuz katına çıkmaktadır. Emniyet kemeri ile bu hasar büyük oranda engellenebilmektedir (22).

### 2.5.4. Trafik Kazalarından Korunmak için Kurallar

Trafik kazalarını önlemek ve azaltmak için kabul edilen 4E Kuralı mevcuttur. Bu kurallar;

1. Education (Eğitim)
2. Engineering (Mühendislik)
3. Enforcement (Yasal düzenleme)
4. Emergency Care And First Aid (İlk ve Acil yardım) (3, 4)

**Education (Eğitim):** Trafik kültürü, bilinci ve bilgisinin oluşması için uzman kişilerce eğitim verilmesi gereklidir. Yazılı ve görsel medyanın trafik eğitimi konusunda eğitici ve öğretici programların saatlerini arttırması ve seyredilebilir saatlerde vermesinin etkili olacağını düşünülmektedir.

**Engineering (Mühendislik):** Araçların yaya ve yolcu güvenliğini sağlayacak şekilde tasarlanması trafik güvenliğini arttırabilecektir. Karayollarının yapımında geometrik ve fiziki şartlara uyulması, gerekli bakım ve onarımın sağlanması, trafik işaret ve levhalarının kullanılmasının trafik kazalarının önlenmesinde etkili olacağı düşünülmektedir.

**Enforcement (Yasal düzenleme ve denetim):** Etkin ve sürekli denetimin trafik kazalarının azaltılmasında önemli olacağı düşünülmektedir. Her kural ihlali mutlaka cezalandırılmalı ve denetim özellikle ihlallerin yoğunlaştığı dönemlerde yapılmalıdır.

**Emergency Care And First Aid (İlk ve Acil yardım):** İlk yardım hayati önem taşır. Yapılan araştırmalar yerinde ve zamanında yapılan basit ve etkili bir ilk yardımla ölümlerin % 15- 18'inin önlenebileceğini göstermiştir (4).

## **2.6. Trafik Kazalarına Yaklaşım**

### **2.6.1. Trafik Kazalarına Genel Yaklaşım ve İlk Müdahale**

Özellikle çarpık endüstrileşme ve şehirleşmenin doğal bir sonucu olarak travma önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir ve ülke ekonomisine ağır yükler getirmektedir (23). DSÖ'ne göre kaza tanımı 'önceden planlanmamış, beklenmeyen, fiziki ve mental yaralanmaya neden olan olaylardır' (24). Dünyadaki bütün kazaların % 40'ını oluşturan trafik kazaları her yaş grubundan insanı etkilemesi nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur. DSÖ bir toplumda en önemli sağlık sorununu belirlemede sağlıkla ilgili üç kriterin göz önüne alınmasını önermektedir. Bu kriterler sık görülme, sık sakat bırakma ve sık öldürmedir. Trafik kazalarında bu özellikler sık karşımıza çıkmaktadır. Kazalara bağlı ölümler üç zaman aralığında zirve yapmaktadır. Bunlardan ilk zirve yaralanmadan sonraki saniyeler ve dakikalar içinde olan ciddi beyin hasarı ile yüksek spinal kord yaralanmasına bağlı solunum durması veya kalp, aort ve büyük damar yaralanmaları sonucu olmaktadır. Bu hastalar nadiren yaşatılabilmektedir. İkinci zirve; yaralanmadan sonraki dakika ve saatler içinde oluşan ölümlerdir. Subdural, epidural kanamalar, hemotoraks, dalak rüptürü, karaciğer laserasyonu, pelvis kırıkları ve ciddi kan kaybına yol açan yaralanmalar görülmektedir. Bu dönem " altın saat" olarak adlandırılmakta, hızlı değerlendirme ve hızlı müdahale ile ölümlerin birçoğu önlenebilmektedir. Üçüncü dönem ölümler ise günler ve haftalar içinde sepsis ve çoklu organ yetmezliği sonucu görülmektedir (25).

Kaza ve yaralanmalardan sonra meydana gelen ölümlerin %10'u ilk 5 dakikada, %50'si ilk 30 dakikada olmaktadır. Bilinçli ve süratli acil yardım

ölümleri en az %20 oranında azaltmaktadır (26). Türkiye’de artan nüfus ve trafik kazası sayısı 112 acil sağlık hizmetlerinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır (27).

Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinin önemli bir unsuru da hava kurtarma sistemidir. Travma hastalarının önemli bir bölümü de kara ambulansı ile ulaşımın zor olduğu yerlerde bulunmaktadır. Bu bölgeler için en uygun seçeneklerden biri helikopter ambulansdır. Bu ambulansın ana hedefi hekimin olay yerine hızlı ulaşmasıdır. Hastanın hızla hastaneye ulaştırılması gereken durumlarda helikopter ambulans yaşamsal öneme sahiptir. Bugün dünyada helikopter ambulans yönünden en gelişmiş ülke Almanya’dır. Alan kaplama yoluyla her 50 km yarıçaplı bölgeye bir helikopter ambulans konuşlandırılarak ülkenin her noktasına en geç 12 dakika içinde ulaşım sağlanmaktadır (28).

Trafik kazalarını önlemek için alınan tedbirler kadar kayıpların azaltılmasında erken ve doğru müdahale ile travmaya yaklaşım da çok önemlidir. Geçen süre hayati önem taşıdığından sistemik yaklaşım önemlidir. Bu dönem genel değerlendirme olarak adlandırılır. Genel değerlendirme hazırlık, triaj, ilk değerlendirme, resüsitasyon, detaylı değerlendirme, resüsitasyon sonrası monitorizasyon, kesin tedavi ve sevki (gerekirse) içermektedir. Hazırlık dönemi hastane öncesi ve hastane sonrası olarak ikiye ayrılmaktadır. Hastane öncesi dönemde, akut bakım sırasında hastanın objektif olarak değerlendirilmesi için çeşitli triaj skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Bunlar arasında glasgow koma skalası (GKS), düzeltilmiş travma skoru (DTS), pediatrik travma skoru (PTS), CRAMS skoru sayılabilir. Ancak bu skorların hiçbiri prognozu tahmin etmede ideal doğruluğa sahip değildir. Bu nedenle fizyolojik skalalar ile birlikte anatomik skalalar da kullanılmalıdır (28).



**Tablo.2.2** Glasgow koma skalası (GKS)

<b>Göz açma</b>	<b>Sözel yanıt</b>	<b>Motor yanıt</b>
1.Yok	1.Yok	1.Yok
2.Ağrıyla	2.Anlaşılmaz sesler	2.Gerilme
3 Komutla	3.Uygunsuz kelimeler	3.Bükülme
4 Spontan	4.Şaşkın	4.Ağrı ile çeker
	5.Oryante	5.Ağrıyı lokalize eder
		6.Komutlara uyar

**Tablo 2.3** Düzeltilmiş Travma Skoru (DTS)

<b>Solunum sayısı</b>	<b>Sistolik Kan Basıncı (SKB)</b>	<b>GKS</b>
10-14 = 4	>89 = 4	13-15 = 4
25-35 = 3	70-89 = 3	9-12 = 3
>35 = 2	50-69 = 2	6-8 = 2
1-9 = 1	1-49 = 1	4-5 = 1
0 = 0	0 = 0	<4 = 0

**Tablo 2.4** Pediatrik Travma Skoru (Toplam skor<8 ise hasta travma merkezine yönlendirilmeli)

<b>Skor</b>	<b>+2</b>	<b>+1</b>	<b>-1</b>
Ağırlık (kg)	>20	10-20	<10
Havayolu	Normal	Oral/nazal airway	Entübe
SKB(mmHg)	>90	50-90	<50
Bilinç düzeyi	Tamamen uyanık	Uykulu/bilinç kaybı	Komatöz
Açık yara	Yok	Minör	Majör/penetran
Kırıklar	Yok	Minör	Açık/çoklu kırık

**Tablo 2.5** CRAMS Skorlama Sistemi (Skor<8 =major, ≥9 =minör travma)

<b>C=Circulation (Dolaşım)</b>	
Normal kapiller dolum ve SKB>100 mmHg	2
Gecikmiş kapiller dolum ve SKB 85-100 mmHg	1
Kapiller geridolum yok	0
<b>R=Respiratory (Solunum)</b>	
Normal	2
Anormal	1
Yok	0
<b>A=Abdomen</b>	
Abdomen ve göğüste ağrı yok	2
Abdomen veya göğüste duyarlılık var	1
Abdomen rijid, flail chest veya bıçaklanma	0
<b>M=Motor Yanıt</b>	
Normal	2
Sadece ağırlı uyarana yanıt	1
Yanıtız veya deserebre	0
<b>S=Speech (Konuşma)</b>	
Normal	2
Konfüze	1
Uygunsuz kelimeler	0

Hastane öncesi dönemde en önemli noktalardan biri de olay yeri güvenliğidir. Tekrar kaza oluşma riski (benzin sızıntısı, patlama riski) değerlendirilmeli, sağlık personeli ve hasta açısından güvenli bir ortam sağlanmalıdır.

Hastane öncesi değerlendirilen hastanın travma merkezine götürülme kararı için Baxt Trauma Triage Rule geliştirilmiş, basit bir şekilde üç kriterden

birini taşıyan olguların travma merkezine transferi önerilmiştir (28). Bu kriterler:

- 1) SKB'nın 85 mmHg'nin altında olması
- 2) Kafa, boyun ve toraksa penetre yaralanma olması
- 3) GKS motor komponentinin 5'in altında olmasıdır.

İyi donanımlı bir travma sistemi denebilmesi için sadece travma merkezlerine sevk değil, aynı zamanda bu merkezlere sevk için gereken triaj kriterlerinin belirlenmiş olması gereklidir. Hastanın triajı yapıldıktan sonra gerekli ise bir travma merkezine hızlı nakli yapılmalıdır (29).

**Tablo 2.6** Travma Merkezine Sevk İçin Kullanılan Maryland Kriterleri (29)

Anormal vital bulgular (GKS < 14, SKB < 90 mmHg, SS < 10/dk, > 29/dk)
Multi- Sistem Travması
Baş, boyna, sırta penetre travma
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diz ve dirsek proksimaline penetre ateşli silah yaralanması</li><li>• Nörovasküler hasarı olan ekstremitelere yaralanması</li><li>• Santral sinir sistemi hasarı (baş, spinal)</li></ul>
Kaza mekanizması
Taşıt deformitesi
12'den fazla kişinin olduğu yolcu kompartmanına aracın girmesi
20'den fazla yolcunun olduğu araçta major deformite
Araçtan fırlama veya araçta sıkışma
Hastanın boyundan üç kat yüksek mesafeden düşmesi
Aynı araçta ölüm olması
Hızlı deselerasyon, aracın yuvarlanması veya patlamaya maruz kalma

Hastanın transfer edildiği travma merkezinin özellikleri önemlidir. Yeterli donanım ve özelliklere sahip olması gerekmektedir.

**Tablo 2.7** Travma Merkezinde Olması Gereken Özellikler (29)

<b>Seviye 1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 24 saat ulaşılabilen cerrahi ekipman (kalp damar cerrahisi)</li><li>- Nöroradyoloji ve 24 saat ulaşılabilen hemodiyaliz</li><li>- Yaralanmadan korunma ile ilgili program ve monitorizasyon</li><li>- Organize travma araştırma programı</li></ul>
<b>Seviye 2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Kardiyoloji, oftalmoloji, plastik cerrahi, jinekolojik cerrahi olması</li><li>-24 saat hazır ameliyathanesinin olması</li><li>-Hastanede beyin cerrahi departmanı olması</li><li>-Multidisipliner travma değerlendirme komitesi olması</li></ul>
<b>Seviye 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Travma ve acil tıp servisleri</li><li>- 24 saat x-ray kapasitesi</li><li>- Pulse oksimetri, santral ve arteriel kateter uygulayabilme</li><li>- Kan sıvıları için termal kontrol ekipmanları</li><li>- Cerrahi bölümleri arayabilme</li><li>- Travma kayıtlarının olması</li></ul>

Hasta, yakınındakiler veya hastane öncesi ekipten hikaye alınmalıdır. Tek araç kazası olup olmadığı, düşme, patlama, duman inhalasyonu olup olmadığı, eski tıbbi hastalıklar (depresyon, kardiyak hastalık, gebelik vs.) veya kullandığı ilaçlar (steroid,  $\beta$ -bloker) sorgulanmalıdır. Yaralanma paterni ve yaralanmaya fizyolojik yanıtı belirlenmelidir.

### 2.6.1.1 Birincil Bakı

Birincil bakı hızla tamamlanmalıdır (A B C D E).

#### A) Servikal Kontrol ile Havayolu Açıklığı

Havayolu açıklığını değerlendirmek için yabancı cisim, maksillofasiyal fraktür gibi havayolu obstrüksiyonu nedenlerine bakılmalıdır. Solunumu yetersiz ise çene kaldırma, çene itme, oral veya nazal airway takma gibi manevralarla havayolu açıklığı sağlanmalıdır. Servikal immobilizasyon ile birlikte havayolu açıklığını sağlamak için ikinci kişi önerilmektedir. GKS 3-8 arası olan hastalar havayolunu korumak ve hipoksemiye ikincil beyin hasarını önlemek amacıyla entübe edilmelidir. Hatta travmalı olgularda süreç çok hızlı değişebileceğinden entübasyon için GKS sınırı 10'da tutulmalıdır. Hasta kusarsa kütük çevirme ve faringeal aspirasyon uygulanmalıdır. Endotrakeal entübasyona engel olacak ciddi maksillofasiyal travma veya anatomik problem varsa cerrahi ve acil servis doktorları birlikte müdahale etmelidir. Gerekirse cerrahi havayolu (krikotiroidektomi) tercih edilmelidir.

Servikal fraktür olmadığından emin olmak gerekmektedir. Grafilerde kırık görmemek yeterli değildir. Hastanın fizik muayenede koopere olması ve servikal değerlendirmeye yanıt vermesi gerekmektedir. Ancak ciddi baş, toraks ve batin travması olan hastalarda görüntüleme ile vakit kaybedilmemeli, ayrıntılı değerlendirme yapıncaya kadar boyunluk yerinde bırakılmalıdır. Künt travmaya maruz kalmış, boyun ağrısı olmayan alert ve toksik madde kullanmamış hastalarda klinik muayene yeterlidir.

#### B) Solunum:

Havayolunun açık olması ventilasyonun yeterli olduğu anlamına gelmemektedir. Oksijen iletisi için yeterli gaz alışverişi ve karbondioksit atılımı olması gerekmektedir. Solunumu sağlamış veya entübe edilip %100 oksijenle ventile edilen hastanın toraks, boyun inspeksiyonu, oskültasyonu ve palpasyonu yapılmalı; trakea deviasyonu, krepitasyon, yelken göğüs varlığı,

göğüs yaralanması, sternum fraktürü, solunum sesleri açısından değerlendirilmeli ve tüm bunlara yönelik gerekli acil girişimler yapılmalıdır. Yelken göğüs için kapatıcı örtü, sağ bronşa yerleşmiş endotrakeal tüpün geri çekilmesi, solunum sesi alınamazsa tekrar entübasyon, hemotoraks için büyük bir göğüs tüpü yerleştirmek gerekmektedir. Tahliye olan kanı ototransfüzyon cihazlarında toplamak, kan volümünü hesaplamak ve göğüs tüpünden 1500 cc'den fazla kan gelmesi durumunda hastayı torakotomiye göndermek gerekmektedir.

### C) Hemoraji kontrolü ile dolaşım;

Aksi ispat edilene kadar travma hastasında hipotansiyon varsa hasta hemorajik şokta kabul edilmelidir. Eksternal kanamalar için direk baskı uygulanmalı, hemodinamik durum hızla değerlendirilmelidir. Bilinç durumu, cilt rengi ve periferik nabızlar değerlendirilmelidir. Örneğin cilt renginin beyaz veya gri olması ciddi hipovolemi bulgusudur. Bu bulgular en azından %30 civarında kan kaybını göstermektedir (Evre 3 şok). Kalp hızı, nabız basıncı titizlikle kaydedilmelidir.

**Tablo 2.8 İlk Değerlendirmede Kan ve Sıvı Kaybının Sınıflandırılması**

	<b>Evre 1</b>	<b>Evre 2</b>	<b>Evre 3</b>	<b>Evre 4</b>
<b>Kan kaybı (ml)</b>	< 750 ml	750-1500 ml	1500-2000 ml	>2000 ml
<b>Kan kaybı (%)</b>	< %15	%15-30	%30-40	%40
<b>Nabız</b>	< 100	100-120	120-140	2140
<b>Kan basıncı</b>	N	N	Düşük	Düşük
<b>Nabız basıncı</b>	N veya T	Azalmış	Düşük	Düşük

Genç sağlıklı hastaların toleransları daha iyi olacağından ve geç bulgu verebileceğinden yakın takip edilmelidir. Kan basıncı ve nabızdaki değişimler sık aralıklarla kaydedilmelidir. Hatta kan basıncı ve nabız değeri normal olup hasta evre 3 şoka ilerlemiş olabilir. İki geniş damaryolu sağlanmalı, kan

grubu ve laboratuvar tetkikleri için kan ayrılmalıdır. Görülebilen cerrahi endikasyonu olmayan anstabil hipotansif hastalara, 2 litre kristaloid infüzyonu yapılmalı, hasta stabilize olmamışsa O grubu kan transfüzyonu yapılmalıdır (doğurganlık çağı kadınlar için O Rh negatif kan kullanılmalı). Solunum sesleri, kalp sesleri ve boyun venleri inspeksiyonu da dolaşım muayenesine mutlaka dahil edilmelidir. Çünkü travma hastalarında hipotansiyona sebep olan iki major sebep; kardiak tamponad (hipotansiyon, boyunda venöz dolgunluk, kalp seslerinin derinden gelmesi) ve tansiyon pnömotorakstır (hipotansiyon, boyun venöz dolgunluk, solunum seslerinin alınamaması). Şüphe varlığında perikardiyum ve peritoneal kavitede kan varlığı tespiti için FAST (Focused Abdominal Sonography of Trauma) yapılabilmektedir.

#### D) Disability (Nörolojik değerlendirme)

Bilinç durumu, pupil muayenesi, motor fonksiyonları içerecek şekilde kısa nörolojik değerlendirme yapılmalıdır. Basit bir nörolojik sınıflama hastanın durumu hakkında kabaca fikir verebilmektedir. Bu amaçla kullanılan AVPU baş harfleri ile ifade edilen bir sınıflama mevcuttur. AVPU sınıflamasına göre;

1. **A**lert = Uyanık
2. **V**erbal = Sözlü uyarana yanıt var
3. **P**ain = Ağrılı uyarana yanıt var
4. **U**nresponsive = Yanıt yok

Bunlardan P ve U ile anlatılan yanıtlar hastanın komada olduğunu düşündürmektedir. GKS nörolojik durum hakkında daha ayrıntılı bilgi veren hızlı, basit ve hasta sağ kalımı ile ilgili önemli ipuçları içeren başka bir değerlendirme metodudur. İlaç ve alkol kullanımı travma hastasında yaygın olmasına rağmen GKS 15'in altında ise aksi ispat edilene kadar kafa travmasının olduğu kabul edilmelidir. GKS travmanın şiddetini belirlemede de kullanılabilir (GKS:13-14 minör, GKS:9-12 orta derece, GKS:3-8 ciddi travma kabul edilmekte). Aynı zamanda GKS BT gerekliliğini de belirlemektedir.

## E) Exposure (Giysilerin çıkarılması)

Travma olgularında yaralanmaların atlanmaması ve tam bir değerlendirme yapılabilmesi için elbiseler çıkartılarak veya kesilerek hasta çıplak hale getirilmelidir. Tüm vücut yüzeyleri, morluklar, laserasyonlar, yabancı cisimler, açık kırıklar açısından hasta değerlendirilmeden birincil bakı bitirilmemelidir. Gluteal bölge ve perine değerlendirilmelidir. Hipotermiden korumak için fizik muayene sonunda hasta ısıtılmış battaniyelerle sarılmalıdır.

### 2.6.1.2 İkincil Bakı

Resüsitasyon devam ederken ikincil bakı yapılmalıdır. Fizik muayene hızlı yapılmalı, olabildiğince fazla yaralanmaya bakılmalıdır. Hastanın kan basıncı, nabızı, santral venöz basıncı hızla değerlendirilmelidir. Hasta baştan ayağa muayene edilmelidir. Skalp laserasyonları fazla kanayabileceğinden kliplerle süturasyon ile kanama durdurulmalıdır. Hemotimpanium açısından timpanik membran değerlendirilmeli, pupil muayenesi yapılmalıdır. Eğer epistaksis bir problem ise, foley kateter veya nazal balon ile posterior tampon uygulanarak kanama durdurulmalıdır. Boyun ve toraks muayenesi ile ikincil bakıya devam edilmelidir. İki yönlü servikal grafi, akciğer grafisi, önarka pelvis grafisi alınmalıdır. Kontrendikasyon yoksa gastrik tüp yerleştirmeli ve aspiratöre bağlanmalıdır. Hastada fasial travma veya baziller kafatası kırığı varsa gastrik tüp burundan değil, ağızdan yerleştirilmelidir. Üriner meatus, skrotum ve perinede kan, hematoma veya laserasyon olup olmadığı değerlendirilmelidir.

Sfinkter fonksiyonları, prostat yerleşimi açısından rektal muayene yapılmalıdır. Rektal kan varlığı bakılmalıdır. Prostat normal yerleşimli ise, üretral meada kan yoksa mesaneye foley kateter yerleştirilmelidir. Eğer üretral yaralanmadan şüpheleniliyorsa (meatal kan varsa), kateter yerleştirmek için üretrogram yapılmalıdır. Kadın hastada vajinal laserasyon



açısından genital muayene yapılmalıdır. Tüm periferik nabızlar palpe edilmeli, ekstremiteler kırık ve yumuşak doku hasarı açısından değerlendirilmelidir. Motor ve duyu muayenesi yapılarak nörolojik değerlendirme yapılmalıdır.

İkincil bakıda öykü alınırken AMPLE metodundan yararlanılabilir.

**A.** Allergies- Allerjiler (antibiyotik, tetanoz profilaksisi ve diğer ilaçlar için)

**M.** Medications - Almakta olduğu ilaçlar

**P.** Past Medical History - Özgeçmiş, bilinen hastalıkları

**L.** Last Meal - En son yemek hikayesi

**E.** Events - Olayın nasıl olduğu veya eşlik eden diğer süreçler (boğulma, elektrik akımı, baş dönmesi, çarpıntı, göğüs ağrısı, intihar girişimi vb.)

### **2.6.1.3 Radyolojik Görüntüleme:**

Başlangıç değerlendirmeden sonra ameliyathaneye veya BT'ye (bilgisayarlı tomografi) girmeyecekse hastaya standart radyolojik görüntüleme yapılmalıdır. İki yönlü servikal grafi, akciğer ve pelvis grafileri alınmalıdır. Günümüzde travmada ekokardiografi (EKO) de yaygın kullanılmaktadır. FAST dört boşluktaki sıvı değerlendirilmesi açısından hızlı bir tanı yöntemidir. Bu boşluklar;

- 1) Perikardium çevresi
- 2) Morison poşu (Hepatorenal boşluk)
- 3) Mesane çevresi (Douglas boşluğu)

#### 4) Perisplenik bölgedir

BT çekilemeyen anstabil travma hastasında USG veya DPL (diagnostik peritoneal lavaj) uygulanabilir.

### 2.6.2 Toraks Travmasına Yaklaşım

Toraks travması önemli bir mortalite nedenidir. Birçok toraks travmalı hasta hastaneye erişmeden kaybedilmekte, bu ölümlerin birçoğu uygun tanı ve tedavi ile önlenebilen nedenlerden olmaktadır. Başlangıç değerlendirme; birincil bakı, vital fonksiyonların resüsitasyonu, detaylı ikincil bakı ve kesin tedavi sırasıyla olmalıdır.

#### 2.6.2.1 Birincil bakı (Hayatı tehdit eden yaralanmalar)

##### 2.6.2.1.1 A. Airway (Havayolu):

Hastanın nefes alıp almadığı, hava giriş çıkışı olup olmadığına bakılmalı, burun, ağız, akciğer inspeksiyonu ile hava yolu açıklığı değerlendirilmelidir. Orofarenkste yabancı cisim, interkostal ve supraklavikular kas retraksiyonu, laringeal hasara bağlı hava yolu obstrüksiyonu gözlenmelidir. Üst göğüse travma ile sternoklavikular eklemin posteriora dislokasyonu veya kırık sonucu havayolu obstrüksiyonu oluşabilmektedir. Bu aynı zamanda aortik ark dallarına da hasar verebileceğinden ipsilateral üst ekstremitenin vasküler hasarı ile sonuçlanabilmektedir. Hastada stridor olması, konuşabilen hastada ses değişikliği ve boyun kökünde palpe edilebilen defekt olması durumunda vasküler hasardan şüphelenilmelidir.

### **2.6.2.1.2 B. Breathing (Solunum):**

Hastanın göğsü ve boynu solunum hareketi ve niteliği açısından gözlenmeli, palpe edilmeli ve dinlenmelidir. Göğüs hasarı ve hipoksi ipuçları; solunum hızı artışı, solunum paterni değişmesi ve yüzeysel solunum olmasıdır. Travma hastasında siyanoz hipoksinin geç bulgusudur. Siyanozun olmaması uygun havayolu veya uygun doku oksijenasyonu olduğunu göstermez.

Solunumu etkileyen ve birincil bakıda tanınması gereken majör torasik yaralanmalar aşağıda anlatılmaktadır.

#### **2.6.2.1.2.1 Tansiyon Pnömotoraks:**

Akciğerden göğüs duvarına doğru tek yollu valv sistemi ile hava kaçağı olması nedeniyle oluşmaktadır. Hava kaçağı sonucu hava torasik kaviteye dolmakta, etkilenen akciğer tamamen kollabe olmaktadır. Mediasten karşı tarafa yer değiştirmekte, venöz dönüş azalmakta ve karşı akciğerde bası meydana gelmektedir. En sık nedeni visseral plevra hasarı olan hastada mekanik ventilasyon ile pozitif basınçlı ventilasyondur. Basit pnömotoraks tansiyon pnömotoraks şeklinde komplike olabilmektedir. Bazen göğüs duvarındaki travmatik defektler kapayıcı örtülerle düzeltilmezse defektin kendisi flap valv mekanizması oluşturarak tansiyon pnömotoraksa dönüşebilmektedir. Tansiyon pnömotoraks aynı zamanda torasik vertebra fraktürlerinin yer değiştirmesi sonucu da ortaya çıkabilmektedir.

Tansiyon pnömotoraks klinik bir tanıdır. Tedavisi için radyolojik doğrulama kesinlikle beklenmemelidir. Göğüs ağrısı, hava açlığı, respiratuar distres, hipotansiyon, trakeal deviasyon, tek taraflı solunum seslerinin alınamaması, boyun venöz dolgunluk, geç bulgu olarak da siyanoz ile karakterizedir. Bulgularının benzemesi nedeniyle kardiak tamponadla karışabilir. Ayırıcı tanıda perküsyonda hiperrezonans ve dinlemede solunum

seslerinin alınamaması kullanılmalıdır. Tansiyon pnömotoraks acil dekompresyon gerektirir. İkinci interkostal aralık ve midklavikular hattın kalın kalibreli bir iğne ile dekompresyon yapılmalıdır. Bu manevra ile hasar basit pnömotoraksa çevrilir. Kesin tedavisi ise ön ve orta aksiller çizgi hizasında 5. interkostal aralıktan göğüs tüpü takmaktır.

#### **2.6.2.1.2.2 Açık Pnömotoraks:**

Göğüs duvarındaki açık kalan büyük defektler açık pnömotoraks ve emici göğüs yaralanmaları ile sonuçlanır. İntratorasik ve atmosferik basınç arasında eşitleme ortaya çıkar. Eğer göğüs duvarındaki açıklık trakea çapının 2-3 katı ise, hava her solunum eforunda göğüs duvarından içeri yani rezistansın az olduğu bölgeden geçmeye çalışır. Etkif ventilasyon sağlanamadığından hipoksi ve hiperkarbi ortaya çıkar. Açık pnömotoraksın ilk müdahalesinde defektif yara kenarlarını kaplayacak büyüklükte steril gazlı bez veya plastik bir örtüyle üç kenarı kapalı olacak şekilde bir valv sistemi oluşturularak açıklık kapatılmalıdır. Hasta nefes aldıkça yara kapanır ve havanın içeri girmesi engellenmiş olur. Eğer bütün kenarlar kapatılırsa giren hava göğüs boşluğunda hapsolmakta ve tansiyon pnömotoraks ile sonuçlanmaktadır. Yaranın uzağından olabildiğince hızlı bir şekilde göğüs tüpü takılmalı ve cerrahi kapatma için konsültasyon hızlandırılmalıdır.

#### **2.6.2.1.2.3 Yelken Göğüs:**

Göğüs duvarında belli bir segmentin göğüs kafesinin diğer tarafları ile kemik bütünlüğünü sağlayamaması sonucu oluşmaktadır. İki veya daha fazla bölgeden iki veya daha fazla kot kırılması sonucu oluşmaktadır. Bu durum normal göğüs duvarı hareketinin bozulmasına neden olmakta ve hasarın derecesine göre hipoksi ortaya çıkmaktadır. Yelken göğüs olan bölgenin altındaki alanda pulmoner kontüzyon ortaya çıkabilmektedir. Göğüs duvarının

inspirasyon ve ekspirasyon esnasındaki paradoksal hareketi sonucu göğüs duvarı instabilitesi ortaya çıkar. Bu defekt tek başına hipoksi ile sonuçlanmaz. Hipoksi ağrıya bağlı sınırlı göğüs duvarı hareketi ve altta yatan akciğer hasarı nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Yelken göğüs başlangıçta görülemeyebilir. Hava hareketi ile birlikte toraks duvarı asimetrik ve uyumsuz bir şekilde hareket etmektedir. Anormal göğüs hareketi palpasyonu, kosta ve kartilaj kırığına bağlı krepatasyon tanısı koydurur. Düzgün bir akciğer grafisi multipl kot kırığını gösterebilir fakat kostokondral seperasyonu göstermez. Arteriyel kan gazı analizi, hipoksi ile birlikte olan solunum yetmezliği yelken göğüs tanısını destekleyebilir.

Başlangıç tedavisi; uygun ventilasyon, oksijen uygulama ve sıvı resusitasyonudur. Sistemik hipotansiyon yoksa aşırı sıvı yüklemesinden kaçınarak kontrollü hidrasyon sağlanmalıdır. Yelken göğüs ile birlikte olan hasarlı akciğer şok ve sıvı yüklemesine karşı çok hassastır.

Kesin tedavi akciğerin tekrar ekspansiyon olmasını sağlamak, mutlak oksijenizasyon, uygun sıvı verme, analjezi ve ventilasyonunu sağlamaktır. Bazı hastalar ventilatöre bağlanmadan kontrol altına alınabilir. Ancak hipoksiden korumak öncelikli olduğundan gerekirse hasta entübe edilip ventilatöre bağlanmalıdır. Solunum sayısı, arteriyel oksijen basıncı, solunum çabası, entübasyon ve ventilasyon ihtiyacı değerlendirilmesi gereken parametrelerdir.

#### **2.6.2.1.2.4 Masif Hemotoraks:**

Hemitoraksta sıvı ve kan birikimi akciğere bası yaparak solunum işini ve ventilasyonu etkilemektedir. Masif akut hemotoraks şok ve hipotansiyonla sonuçlanmaktadır.

### **2.6.2.1.3 C.Circulation (Dolaşım)**

Nabız niteliği, hızı ve düzeni değerlendirilmelidir. Hipovolemik hastalarda radial ve dorsalis pedis nabızları volüm depresyonuna bağlı alınamayabilir. Kan basıncı, nabız basıncı ölçülmeli, periferal dolaşım, cilt rengi ve vücut ısı bakılmalıdır. Hasta monitörize edilmeli ve pulse oksimetreye bağlanmalıdır. Deselerasyon yaralanması veya sternuma travması olan hastalarda disritmiler görülebilmekte hipoksi ve asidoz bu disritimleri tetikleyebilmektedir. Sık bir disritmi olarak prematür ventriküler kontraksiyonlar görülebildiği gibi kardiak tamponad, tansiyon pnömotoraks, derin hipovolemi veya kardiak rüptür varlığında nabızsız elektriksel aktivite görülebilir. Bu nedenle dolaşımı etkileyen majör yaralanmalar tanımlanmalı ve gözden geçirilmelidir.

#### **2.6.2.1.3.1 Masif Hemotoraks:**

1500 ml kanın ani birikimi veya hastanın toplam kanının 1/3 ya da daha fazlasının toraks boşluğunda birikmesi masif hemotoraks olarak tanımlanır. Sıklıkla sistemik veya hiler damarların penetre yaralanmaları sonucu veya künt travma sonrası ortaya çıkabilmektedir. Kan kaybı hipoksi ile komplike olabilmektedir. Ciddi hipovolemiye bağlı boyun venlerinde düzleşme görülebilir. Eş zamanlı tansiyon pnömotoraks da varsa intratorasik kana bağlı şift sonucu boyun venlerinde distansiyon olabilir. Fizik muayenede aynı tarafta solunum seslerinin olmaması ve perküsyonda matite görülür. Göğüs kavitesindeki kan volümünün dekompresyonu başlangıç tedavisidir. Geniş çaplı bir damaryolundan hidrasyon sağlanmalı ve tip spesifik kan transfüzyonu yapılmalıdır. Geniş çaplı (38 F) göğüs tüpü meme başı hizasından anterior midaksiller bölgeden takılmalı, masif hemotorakstan şüpheleniliyorsa ototransfüzyon için hazırlık yapılmalıdır. Eğer göğüs tüpünden 1500 ml hızlı bir şekilde kan gelmekte ise hasta acil torakotomi için hazırlanmalıdır. Bazı hastalarda ilk boşalan volüm 1500 ml'den az ise ve kanama devam ediyorsa yine de acil torakotomi gerekebileceği akılda

tutulmalıdır. İlk 2-4 saatte gelen kan volümü 200 ml/st'ten fazla ise veya hasta hemodinamik olarak anstabilse torakotomi kararı verilir. Persistan kan tranfüzyonu ihtiyacı da torakotomi endikasyonlarından biridir. Hastanın resusitasyonu esnasında göğüs tüpünden kaybettiği kan volümünün sıvı şeklinde replasmanı unutulmamalıdır. Kanın rengi (arter veya ven) torakotomide zayıf bir belirteçtir. Memeye yakın penetre göğüs duvarı yaralanmaları, skapulaya yakın posterior göğüs duvarı yaralanmaları torakotomi ihtiyacı açısından uyarıcı olmalıdır. Büyük damarlar, hiler yapılar, kalbe yakınlığı ve kardiak tamponad riski nedeniyle bu bölge yaralanmalarında torakotomi gerekebilir. Deneyimli bir cerrah olmadığı müddetçe torakotomi yapılmamalıdır.

#### **2.6.2.1.3.2 Kardiak Tamponad:**

Kardiak tamponad sıklıkla penetre yaralanmalar sonucu oluşmaktadır. Ancak künt travma sonucu da perikardium kalp, büyük damarlar veya perikardial damarlardan gelen kanla dolabilir. Perikardial kese fibröz bir yapıdır ve sadece küçük miktarda kanla kardiak aktivite ve doluluğa izin verebilmektedir. Eğer tamponad oluşmuşsa 15-20 ml kanın bile perikardiosentez ile alınması hemodinamik iyileşme sağlayabilmektedir. Kardiak tamponad tanısı koymak bazı durumlarda zor olabilmektedir. Klasik tanısal Beck triadı; juguler venöz basınç artışı, arterial basınçta azalma ve kalp seslerinin derinden gelmesi komponentleriyle tanımlanmaktadır. Ancak gürültülü bir acil serviste kalp seslerinin değerlendirilmesi zor olabilmekte, hipovolemi nedeniyle distandü boyun venleri görülememektedir. Hipotansiyon da sıklıkla hipovolemiye bağlanmaktadır. Spontan solunum esnasında SKB'nın fizyolojik düşmesi pulsus parodoksus olarak bilinmektedir. Bu oran 10 mm/Hg'dan daha fazla ise kardiak tamponad bulgusudur. Ek olarak sol tarafta oluşan tansiyon pnömotoraks kardiak tamponadı gizleyebilir. Kusmual bulgusu (spontan solunum esnasında inspirasyonla beraber venöz basınçta artış görülmesi) doğru bir parodoksal venöz basınç anomalisi ve tamponad

bulgusudur. Tansiyon pnömotoraks veya hipovolemi yokken nabızsız elektriksel aktivite varsa yine kardiak tamponaddan şüphelenilmelidir. Santral venöz yol takılması ve santral venöz basınç bakılması tanıya yardım edebilir, ancak santral venöz basınç birçok sebeple yükselebileceğinden tanı için net bir bulgu değildir. Acil transtorasik USG perikardium değerlendirmede noninvaziv değerli bir metottur ancak yanlış negatiflik oranı %5-10 olarak rapor edilmektedir. Künt travmalı hemodinamik olarak anormal olan hastalarda, resüsitasyonu geciktirmeden perikardial kesesinin sıvı açısından USG ile değerlendirilmesi önerilmektedir. Kardiak tamponad yavaş gelişip sakince değerlendirmeye olanak sağlayabileceği gibi hızlı gelişip acil müdahale gerektirebilmektedir. Tanısal metotlar FAST ve/veya perikardiosentezdir. Eğer FAST'te perikardial sıvı mevcutsa ve hastada perikardial tamponad kliniği varsa; perikardiosentez işlemiyle ameliyathaneye gidip torakotomi ve perikardiektomi yapılana kadar hastanın hemodinamik durumu stabil tutulabilmektedir.

Hemorajik şoka bağlı resüsitasyona yanıtı olmayıp, kardiak tamponad riski olan hastalarda perikardial sıvı değerlendirilmeli ve ölçülmelidir. Hayat kurtarıcı olan bu manevra başka herhangi bir tanısal tetkik için geciktirilmemelidir. Perikardial değerlendirmenin en basit yolu perikardiosentezdir. Resüsitasyona yanıtı olmayan hastada tamponad şüphesi varsa subksifoid alandan girilerek perikardiosentez yapılmalıdır. Alternatif olarak uygun bir cerrah varsa subksifoid perikardial pencere, acil torakotomi veya perikardiektomi yapılabilir. Bu prosedürler eğer hastanın durumu uygunsa ameliyathane şartlarında yapılmalıdır. Kardiak tamponadтан güçlü bir şekilde şüpheleniliyorsa intravenöz sıvı ile venöz basınç artışı ve kardiak output artışı olsa bile FAST veya subksifoid perikardiosentez yapılmalıdır. Plastik kılıflı iğne ile veya seldinger tekniği ile fleksibl kateter yerleştirmek idealdir ancak acil öncelikli olarak yapılması gereken perikardial keseden kanı aspire etmektir. Bu işlem esnasında EKG monitorizasyonundan destek alınmalıdır. T-dalgası voltajında artma epikarda ulaşıldığını gösterir. Tek başına perikardial sıvının boşaltılması bile semptomları rahatlatır. Ancak pozitif perikardiosentezi olan tüm hastalar açık torakotomi,



inspeksiyon için median sternotomi veya kardiak tamire ihtiyaç duyarlar. Perikardiosentez tek başına yeterli olmayacağından hasta torakotomi için uygun bir merkeze sevk edilmelidir.

#### **2.6.2.1.3.3 Resüsitatif Torakotomi:**

Hipovolemik hastada kardiak arrest ve nabızsız elektriksel aktivite mevcutsa kapalı kalp masajı inefektiftir. Penetre torasik yaralanmalarda hasta nabızsızsa ve myokardiyal elektriksel aktivite varsa acil resüsitatif torakotomi yapılabilir. Ancak uygun ve deneyimli bir cerrahi ekip şarttır. Aynı durumdaki künt travmalarda resüsitatif torakotomi önerilmez.

Resüsitatif Torakotomide:

1. Tamponada neden olan kan aspire edilmeli
2. İntratorasik hemoraji direk kontrol edilmeli
3. Gerekirse açık kardiak masaj
4. Diyafram altına kan kaybını engelleyip kalp ve beyin perfüzyonunu sağlamak için desendan aortaya klemp uygulanabilmektedir.

Hayatı tehdit eden bütün bu durumlara müdahale yapıldıktan sonra ikincil bakıya geçilmelidir.

#### **2.6.2.2 İkincil Bakı**

İkincil bakı; ayrıntılı bir fizik muayene, ön-arka akciğer grafisi (hasta uygunsa), arteryel kan gazı ölçümü, pulse oksimetri monitorizasyonu ve EKG'yi (elektrokardiografi) içermektedir. Akciğer grafisi, akciğer ekspansiyonu, sıvı varlığı, mediasten genişliği, orta hattan kayma ve

anatomik çizgilerin kaybı açısından değerlendirilmelidir. 1 ve 2. kot fraktürleri yüksek enerjili travma göstergesidir.

İkincil bakıda ölümcül olabilecek sekiz yaralanmaya bakılmalıdır. Bunlar;

- 1) Basit pnömotoraks
- 2) Hemotoraks
- 3) Pulmoner kontüzyon
- 4) Trakeobronşial ağacın yaralanması
- 5) Künt kardiak yaralanma
- 6) Travmatik aort yaralanması
- 7) Travmatik diafragmatik yaralanma
- 8) Mediastenden geçen yaralanmalar

Yukarıdaki tanıları atlamamak için öncelikle şüphelenmek gereklidir. Gözden kaçan tanıları yaşam kaybı ile sonuçlanabilmektedir.

#### **2.6.2.2.1 Basit Pnömotoraks:**

Visseral ve parietal plevra arasındaki potansiyel boşluğa hava girmesi sonucu oluşmaktadır. Penetre ve künt travmalar veya torasik vertebra fraktür ve dislokasyonları sonucu görülebilmektedir. Plevral boşluğa hava dolması sonucu kollabe olan akciğer alanları nedeniyle ventilasyon/perfüzyon defekti ortaya çıkmaktadır.

Perküsyonda hiperrezonans saptanması ve etkilenen tarafta solunum seslerinin azalması ile şüphelenilmekte ve akciğer grafisi ile tanı

konulabilmektedir. Travmatik pnömotoraks midaksiller anterior 5. interkostal aralıktan takılan göğüs tüpü ile tedavi edilmektedir. Pnömotoraks şüphesi olan hastaya tansiyon pnömotoraksa dönme riski olduğundan göğüs tüpü takılmadan mekanik ventilatör uygulanmamalı veya genel anestezi verilmemelidir. Hasta hava ambulansı ile sevk edilecekse yine hastanın dekompresyonu mutlaka yapılmış olmalıdır.

#### **2.6.2.2.2 Hemotoraks:**

Penetre veya künt travmaya bağlı akciğer laserasyonu, interkostal damar veya internal mammarial arter hasarı sonucu ortaya çıkmaktadır. Torasik vertebra fraktürleri yine hemotoraksla sonuçlanabilmektedir. Sıklıkla kanama kendini sınırlar ve ameliyat gerektirmez.

Tedavisinde yine göğüs tüpü gerekmektedir. Göğüs tüpü ile toraksta biriken kanın tahliyesi yapılarak pıhtılaşmış hemotoraks riski azaltılmakta ve kaybedilen kan hacmi takip edilebilmektedir. İlk aşamada göğüs tüpünden 1500 ml'den fazla kan gelmişse, ilk 2-4 saatte tüpten 200 ml/st'ten fazla geleni varsa veya persistan kan transfüzyonu ihtiyacı varsa acil torakotomi endikasyonu doğmaktadır.

#### **2.6.2.2.3 Pulmoner Kontüzyon :**

En sık görülen ölümcül göğüs yaralanmasıdır. Solunum yetmezliği ani gelişmemişse bile zaman içinde gelişebilmektedir. Bazı hastalarda entübasyona veya mekanik ventilasyona gerek kalmadan sadece izlem yetebilmektedir. Saturasyonu 90 mmHg'nin, parsiyel oksijen basıncı 60mmHg'nin altında ise hasta entübe edilmelidir. Takibinde mutlaka pulse oksimetri, monitorizasyon, arteryel kan gazı ölçümleri, EKG monitorizasyonu, uygun ventilatör ekipman gerekmektedir. Hastanın transferi sözkonusu ise entübe edilip solunumu emniyete alınmalıdır.

#### **2.6.2.2.4 Trakeobronşial Ağacın Yaralanması:**

Trakea ve major bronşun hasarı potansiyel fatal yaralanmalardandır ancak ilk değerlendirmede gözden kaçabilmektedir. Çoğu hasta olay yerinde ölmektedir. Hastaneye yetişenlerde ise mortalite çok yüksektir. Şüphe varlığında acil cerrahi konsültasyonu geciktirilmemelidir. Sıklıkla hemoptizi, subkutan amfizem, mediastinal şift ve tansiyon pnömotoraks eşlik edebilmektedir. Tüp torakostomi sonrası pnömotoraks ile birlikte persistan hava kaçağı söz konusu ise trakeobronşial hasardan şüphelenilmelidir. Tanı bronkoskopi ile doğrulanabilmektedir. Uygun oksijenasyonu sağlamak için zıt taraftaki bronşun entübasyonu gerekebilmektedir. Sıklıkla akciğer ekspansiyonu için birden fazla göğüs tüpü gerekmektedir. Orofarengeal hasar, trakeobronşial hasarın kendisi veya paratrakeal hemotama bağlı olarak entübasyon zorlaşabilir. Bu hastalar için acil cerrahi girişim gerekmektedir. Ancak hasta stabil ise akut inflamasyon ve ödem çözülmüncye kadar beklenebilir.

#### **2.6.2.2.5 Künt Kardiak Yaralanma**

Künt kardiak yaralanma, myokardiyal kas kontraksiyonu, kardiak boşluk rüptürü veya valvüler hasar ile sonuçlanabilmektedir. Kardiak rüptür sıklıkla tamponadla birlikte olduğundan birincil bakıda tanınabilmektedir. Hastalar sıklıkla göğüs ağrısından şikayet etmekte ve göğüs ağrısı eşlik eden sternum ve kot fraktürüne bağlı olabilmektedir. Myokardial kontüzyonun kesin tanısı hasarlı myokardı bizzat görmekle olabilmektedir. Hipotansiyon, EKO'da duvar hareket anomalisi, EKG'de ileti anomalileri varlığında tanıdan şüphelenilmelidir. Multipl prematür ventriküler kontraksiyonlar, açıklanamayan sinüs taşikardisi, atrial fibrilasyon, dal bloğu (sıklıkla sağ), ST segment değişiklikleri sık rastlanan EKG bulgularıdır. Nedeni açıklanamayan santral venöz basınç artışı kontüzyona ikincil sağ ventrikül disfonksiyonuna bağlı olabilmektedir. Kardiak troponinler myokardial enfarkt tanısı koydurabilir ancak myokardial kontüzyonu değerlendirmedeki rolü yetersizdir. Myokardial

kontüzyonla birlikte ileti anomalileri olan hastalarda ani disritmiler görülebileceğinden ilk 24 saat mutlaka monitorize izlenmelidir. Bu süre sonunda disritmi gelişme riski düşmektedir.

#### **2.6.2.2.6 Travmatik Aort Rüptürü**

Ani ölüm nedenlerinden biridir. Aortik rüptürü olup kurtarılabilen hastalarda sıklıkla aortanın ligamentum arteriosumuna yakın inkomplet laserasyonu sözkonusudur. İntakt bir adventisiyal tabaka veya mediastinal hematoma sayesinde hasta ölümden korunabilmektedir. Ancak tedavi edilmezse hastaların birçoğu hastanede kaybedilmektedir. Kanın bir kısmı mediastende birikebileceğinden bu hastalarda ortak nokta birikmiş hematoma varlığıdır. Persistan veya rekürren hipotansiyon görülebilmektedir. Aortanın sol taraftan transeksiyonu ciddi hipotansiyonla sonuçlanabilmekte ve birkaç dakika içinde opere edilmezse fatal olabilmektedir. Sıklıkla spesifik belirti ve bulgusu yoktur. Hikayede deselerasyon (ani yavaşlama) kuvveti olması, karakteristik radyolojik bulguların olması ile şüphelenilmekte ve yapılan arteriografi ile tanı doğrulanabilmektedir. Supin pozisyonunda çekilen göğüs grafisi her zaman bulgu vermeyebilir. Tanıda anjiyografi de kullanılabilmektedir. Başka nedenlerle yapılan anjiyografide geniş mediasteni olan hastalarda aort rüptürü %3 oranında tespit edilmektedir.

Bazı radyolojik bulgular majör vasküler hasar varlığını düşündürmektedir. Bunlar;

1. Mediasteninin geniş olması
2. Aort topuzunun net görülememesi
3. Trakeanın sağa deviasyonu
4. Aort ve pulmoner arter arası boşluğun silinmesi

5. Sol ana bronş kökünün depresyonu
6. Ösefagusun sağa deviasyonu (nazogastrik tüple)
7. Paratrakeal çizginin genişlemesi
8. Paraspinal boşlukların genişlemesi
9. Plevral ve apikal kep varlığı
10. Sol hemotoraks
11. Skapula, 1 veya 2. kot kırığı

Grafide hiçbir bulgu görülmeyebilir. Künt aort rüptürü olan hastada aortografi altın standarttır. Transözefagial EKO da tanıda yardımcı ve daha az invazif bir işlemdir. Şüphede kalınan hastalarda helikal BT uygun bir metod olabilmektedir. Helikal BT’de sensitivite ve spesifisite %100’dür ancak teknolojiye bağımlı bir tetkiktir. Hasta anstabil ise BT için yer değiştirmemelidir. Eğer BT’de mediastinal hematoma veya aort rüptürü yoksa aorta için ek tetkik gerekmez. Potansiyel aort rüptürü şüphesi olan hastanın transferi riskli olabileceğinden helikal BT’de normal görüntüleme transfer öncesi gerekebilmektedir. Deneyimli bir cerrahi ekip şarttır. Tedavide primer onarım, aortanın hasarlı bölümünün çıkarılıp greftleme yapılması gerekebilmektedir.

#### **2.6.2.2.7 Travmatik Diyafram Yaralanması**

Sıklıkla sol tarafta görülmektedir. Bunun nedeni sağ tarafta karaciğerin defekti kapatabilme ve diyaframı koruyabilme yeteneğidir. Künt travma sonrası herniasyona neden olan geniş yırtıklar oluşabilmektedir. Penetre travmalarda ise küçük perforasyonlar sonucu yıllar sonra herniasyon ortaya çıkabilmektedir. Sol diyafram laserasyonundan şüpheleniliyorsa gastrik tüp yerleştirilerek tüp torasik kavitede görülürse özel kontrastlı çalışmalarla tanı

doğrulanmalıdır. Peritoneal lavaj sıvısının göğüs tüpünden gelmesi tanıyı doğrulamaktadır. Arada kalınan vakalarda torakoskopi yararlı olabilmektedir. Sağ diyafram rüptürü erken dönemde nadiren tanınabilmektedir. Karaciğer sıklıkla abdominal organların toraks boşluğuna herniasyonuna engel olacağından tek bulgu grafide diyafram elevasyonu olabilmektedir. Diğer nedenlerle yapılan cerrahi esnasında saptanabilir. Tedavisi direk onarımdır.

#### **2.6.2.2.8 Mediastinal Yaralanmalar:**

Penetre yaralanmalar sonucu major mediastinal yapılar örneğin kalp, büyük damarlar, trakeobronşial ağaç veya ösefagus yaralanabilmektedir. Hemodinamik olarak anormal olan hastalarda torasik hemoraji, tansiyon pnömotoraks veya perikardial tamponaddan şüphelenilmelidir. Kan kaybını ölçmek ve hemotoraksı rahatlatmak için bilateral göğüs tüpü takılmalıdır. Acil torakotomi endikasyonları masif hemotoraks ile aynıdır. Mediastinal amfizemi olan hastalarda ösefagial ve trakeobronşial ağaç rüptüründen şüphelenilmelidir. Mediastinal hematoma ve plevral kepe büyük damar yaralanması hakkında ipucu verebilir. Spinal kord hasarı da olabileceğinden nörolojik muayene unutulmamalıdır. Mediastinal penetre yaralanmalarda mortalite %20'e çıkmaktadır. Hasta hemodinamik olarak anstabil ise bu oran ikiye katlanmaktadır. Hastaların %50'si hemodinamik olarak anstabil ve %30'una cerrahi girişim gerekmektedir.

#### **2.6.2.3 Toraks Yaralanmalarının Diğer Başvuru Şekilleri:**

İkincil bakıda tespit edilen ani olarak hayatı tehdit etmeyen ancak potansiyel ciddi hasar oluşturabilen yaralanmalardır.

##### **A. Subkutan Amfizem**

Altta yatan bir havayolu hasarı veya akciğer hasarı sonucu

görülebilmektedir ve sıklıkla tedavi gerektirmez. Eğer pozitif basınçlı ventilasyon yapılacaksa tansiyon pnömotoraks riski nedeniyle tüp torakostomi gerekmektedir.

### **B. Göğsün Ezici (Crush) Yaralanmaları (Travmatik asfiksi)**

Superior vena kavanın akut ve geçici kompresyonuna bağlı üst gövdede, yüzde ve kollarda pletore görülebilmektedir. Masif şişlik ve hatta serebral ödemle sonuçlanabilmektedir. Tedavisi altta yatan nedene yöneliktir.

### **C. Kot, sternum ve skapula fraktürleri**

Kot kırıkları göğüs kafesinin en sık görülen yaralanmalarındandır. Hareketle ağrı olduğundan oksijenasyon ve ventilasyon etkilenebilir. Üst kotlar(1-3) üst ekstremitenin kemik çatısı tarafından korunmaktadır. Skapula, humerus ve klavikula kas yapıları ile birlikte kot hasarına karşı barier oluşturmaktadır. Skapula, sternum, birinci ve ikinci kot kırıklarının olduğu travmalara sıklıkla baş, boyun, spinal kord, akciğer ve büyük damar travmaları eşlik ettiğinden mortalite yüksektir. Öyle ki mortalite %35'e çıkabilmektedir. Bu travmalarda cerrahi konsültasyon şarttır. Sternal ve skapular fraktürler sıklıkla direk darbe sonucu ortaya çıkmaktadır. Pulmoner kontüzyon eşlik edebilir. Sternal fraktürü olan hastalarda künt kardiyak hasar da mutlaka ekarte edilmelidir. Posterior sternoklavikular dislokasyon superior vena kava obstruksiyonuna neden olacağından acil redüksiyon gerektirir. Orta kot (4-9) kırıkları sıklıkla künt travma sonucu torasik kavitenin anteroposterior kompresyonu sonrası ortaya çıkmaktadır. Kemik uçlarının toraks boşluğu içine doğru girmesi sonucu intratorasik hasara neden olabilmektedir. Genç hastalarda göğüs duvarı daha esnek olduğundan kot kırığı oluşabilmesi için yaşlılara göre daha büyük bir kuvvet gereklidir. Dolayısıyla genç hastalarda görülen kot kırıkları daha büyük bir travmaya işaret etmektedir. Alt kotların kırıklarında (10-12) hepatosplenik hasar düşünülmelidir. Ağrının rahatlatılması uygun ventilasyon için önemli olduğundan interkostal blok, epidural anestezi ve sistemik analjezikler bu amaçla kullanılabilir.



#### **2.6.2.4 Künt Ösefagial Rüptür**

Ösefagus rüptürü sıklıkla penetre travma sonucu oluşmaktadır. Ancak nadiren künt travmaya bağlı olarak da görülebilir. Gözden kaçması halinde mortal seyreder. Üst abdomene güçlü bir travma sonrası gastrik içeriğin hızla ösefagusa hareketi esnasında alt ösefagusta yırtılma ve mediastene doğru kaçak oluşabilir. Bunun sonucunda mediastinit ve ampiyem ortaya çıkabilir. Nazogastrik, endoskop ve dilatörlere bağlı da ösefagial rüptür görülebileceği akılda tutulmalıdır. Kot kırığı olmadan sol pnömotoraks görülmesi, alt sternuma ciddi travma varlığı, göğüs tüpünden partikül gelmesi ve mediastinal hava varlığı ösefagus rüptürü düşündürmelidir. Kontrastlı çalışmalar ve/veya ösefagoskopi tanıda kullanılabilir. Tedavi için torakotomi ile direk onarım ve mediasteninin drenajı gerekmektedir. Birkaç saat içinde yapılan cerrahi sonrası daha iyi sonuçlar alınabilmektedir.

#### **2.6.3 Abdominal Travmaya Yaklaşım**

Başlangıç değerlendirme abdomen değerlendirmesini kapsamalıdır. Künt travmalı hastada abdomen ve pelvise ait ciddi hemoraji olup olmadığı mutlaka değerlendirilmelidir. Travmanın şiddeti, lokalizasyonu, mekanizması ve hastanın hemodinamik durumu abdominal değerlendirmenin temelini oluşturmaktadır. Abdominal travmayı tanımlamak her zaman kolay olmayabilir. Abdominal kavitede ciddi miktarda kan birikmesine rağmen hastada dramatik bir değişiklik veya peritonit bulgusu görülmeyebilir.

##### **2.6.3.1 Künt Travma:**

Direksiyonun alt kısmının çarpması ve kapının içeriye çökmesi gibi künt travmalarla solid veya içi boşluklu distandü organlar yaralanabilmekte, buna ikincil hemoraji ve peritonit gelişebilmektedir. Emniyet kemerine bağlı olarak abdominal visseral yaralanma olabilmektedir. Motorlu araç kazalarında

sıklıkla deselerasyon yaralanmaları görülebilmektedir. Künt travmalarda en sık hasar gören abdominal organlar (%40-%50) dalak, (%35-45) karaciğer, (%5-10) ince barsak olabilmektedir. Künt travmaya bağlı retroperitoneal hematoma %15 oranında görülmektedir. Hava yastığının açılmasına bağlı abdominal travma sık değildir.

Hipotansif hastada intraabdominal yaralanma varlığı hızla araştırılmalıdır. Hemodinamik olarak stabil hastada izlem ve spesifik yaralanmalara yönelik daha ayrıntılı değerlendirme yapılabilir.

Motorlu araç kazalarında hikayede aracın hızı, çarpışmanın tipi, yolcu kompartmanına girip girmemesi, emniyet kemeri, hava yastığının açılıp açılmaması, hastanın araç içindeki pozisyonu, diğer yolcuların durumu sorgulanmalıdır. Hastane öncesi personelden hastanın ilk vital bulguları, görülen yaralanmaları, hastane öncesi yapılan müdahalelerle ilgili bilgiler alınmalıdır.

Fizik muayenede sistematik bir şekilde inspeksiyon, oskültasyon, perküsyon, palpasyon yapılmalı ve kaydedilmelidir. Tüm vücut soyulmalı ve sırt dahil görülmelidir. Oskültasyon gürültülü acil servis şartlarında zor olmakla birlikte intraabdominal kanamaya bağlı ileus tablosunda barsak sesleri alınamayabilir. Perküsyonda hemoperitoneuma bağlı matite, palpasyonda peritonit bulgusu görülebilir. Hastaya iliak krestlerden basılarak pelvik stabilite muayenesi, penil, perineal ve rektal muayene mutlaka yapılmalıdır. Hasta üretral meada kan, üretral yırtık, skrotal ve perineal sfinkter tonusu, prostat pozisyonu, pelvik kırık açısından değerlendirilmelidir. Bayanlarda vajinal muayene (pelvik kırığa bağlı kemik fragmanı ve penetran yaralanma) unutulmamalıdır. Travma hastasında mide distansiyonu sık olduğundan aspirasyonu önlemek ve midede kan varlığını ekarte etmek açısından gastrik tüp takılmalıdır. Ancak kafa tabanı kırığı şüphesi olanlarda gastrik tüp takılması gerekiyorsa nazal değil oragastrik takılmalıdır. Üriner kateter resüsitasyon esnasında idrar retansiyonunu azaltmak, idrar çıkışını ölçmek açısından gerekmektedir. Hematüri, genitoüriner yolda hasar

olduğuna işaret etmektedir. Anstabil pelvik fraktürlerde, üretral meada kan varlığında, skrotal hematoma veya perineal ekimoz varlığında, yüksek yerleşimli prostat varlığında üriner kateter takılmamalıdır. Üretranın intakt olduğu retrograd üretrogram ile görüldükten sonra takılabilir. Üretral hasar varsa hastaya suprapubik kateter yerleştirilmelidir.

Hastadan alınan kan örneğinde; kan grubu, tam kan sayımı, potasyum, glukoz, amilaz, kan alkol seviyesi, gebelik testi gönderilmelidir. İdrar testinde ise idrarda kan, ilaç düzeyleri bakılabilir. Tüm multisistem travmalı hastalara servikal, ön-arka akciğer ve pelvis grafisi önerilmektedir. Abdominal grafide (hemodinamik olarak stabil hastada çekilmeli) retroperitonda ekstraluminal hava, psoas gölgesinin kaybı retroperitoneal hasar açısından ipucu verebilir. Üretral yırtık düşünölen hastalara üretrogram çekilmelidir. İntra ve ekstraperitoneal mesane rüptürü mevcut ise sistogram veya BT sistogram ile teşhis edilebilmektedir. Renal hasardan şüpheleniliyorsa kontrastlı BT tercih edilmelidir. BT yapılamıyorsa IVP (intravenöz pyelogram) alternatif yöntemdir.

Retroperitoneal yapıların izole yaralanmalarında (duodenum, asendan ve desendan kolon, rektum) peritonit bulgusu ve DPL'de bulgu olmayabilir. Şüphe varsa bu hastalara BT tercih edilmelidir. DPL hızlıca yapılabilen, invaziv, intraperitoneal kanama açısından %98 sensitif bir girişimdir. Hemodinamik olarak anstabil olan hastalarda kullanılabilir. Alkol intoksikasyonu, beyin hasarı, ilaç kullanımı gibi bilinci etkileyen bir durumda, spinal kord hasarı, kuşkulu fizik muayene, hastayla uzun süre kontakt kurulamayacak durumlarda, ekstraabdominal durumlar için genel anestezi alacağı durumlarda, uzun süre grafi çekimine gönderilmesi (anjiyografi gibi), kuşak kemer bulgusu gibi barsak hasarından şüphelendiren durumların varlığında DPL tercih edilmelidir. DPL aynı durumların olduğu stabil hastalarda USG ve BT imkanı yoksa tercih edilebilir. Hastada laparotomi endikasyonu varsa DPL kontrendikedir.

### **2.6.3.1.1 USG (FAST)**

USG; hemoperitoneum varlığını tespit etmede kullanılmaktadır. USG hızlı, yatakbaşı yapılabilen, ucuz, tekrarlanabilen noninvaziv ancak yapana bağlı bir tetkiktir. Endikasyonu DPL ile aynıdır. Obezite varlığı, subkutan hava varlığı ve geçirilmiş cerrahi tetkik kalitesini sınırlamaktadır. Şüpheli halde 30 dakika sonrasında tekrarlanabilmektedir.

### **2.6.3.1.2 BT**

BT için hastanın transportu gerekeceğinden sadece hemodinamik olarak stabil olan ve acil laparotomiye alınmayacak hastalara uygulanabilmektedir. USG ve DPL ile tespit edilemeyen retroperitoneal, pelvik organ hasarı, spesifik organ hasarı ve boyutları hakkında bilgi vermektedir. BT gastrointestinal, diaframatik ve pankreatik yaralanmaları atlayabilir. Bu nedenle hepatic ve splenic hasar yokluğunda abdominal kavitede serbest sıvı varsa gastrointestinal sistem yaralanmasından şüphelenilerek erken cerrahi düşünölmelidir.

### **2.6.3.2 Erişkinlerde Laparotomi Endikasyonları:**

1. Hipotansiyonla birlikte künt abdominal travma ve intraabdominal kanamaya dair klinik kanıt
2. Künt abdominal travma ile birlikte pozitif DPL veya FAST
3. Penetre abdominal travma ile birlikte hipotansiyon
4. Peritoneal, visseral, vasköler retroperitondan geçen ateşli silah yaralanmaları
5. Evisserasyon (Barsakların dışarı çıkması)
6. Mide, rektum ve genitoüriner trakttan geçen penetre yaralanma

7. Peritonit bulgusu
8. Serbest hava veya künt travma sonrası hemidiyafram rüptürü
9. Kontrastlı BT'de görülen gastrointestinal sistem rüptürü, mesane hasarı, renal pedikül hasarı, ciddi visseral parankimal yaralanma

### **2.6.3.3 Spesifik Yaralanmalar:**

Künt travmalar sonrası dalak, karaciğer ve böbrek daha sıklıkla yaralansa da uygunsuz emniyet kemeri kullanımına bağlı içi boşluklu organ hasarı, lomber spinal hasar ve uterin rüptür görülebileceği unutulmamalıdır. Diyafram, duodenum, pankreas, genitoüriner sistem veya ince barsak hasarını tespit etmek zor olabilmektedir.

#### **2.6.3.3.1 Diyafram:**

Künt yırtıklar sıklıkla da sol posterolateral hemidiyafram hasarı görülebilmektedir. Diyafram elevasyonu, hemotoraks, anormal gaz gölgesi, toraksta yerleşmiş görünen gastrik tüp ipucu verebilmektedir. Ancak nadir de olsa akciğer grafisi normal olabilmektedir.

#### **2.6.3.3.2 Duodenum:**

Motorlu araç kazalarında önden çarpmalarda veya abdomene direk darbe sonucu duodenum rüptürü görülebilmektedir. Kanlı gastrik aspirat, düz abdominal grafide retroperitoneal hava veya abdomen BT'de şüpheli görünüm ile tespit edilebilir. Şüpheli varlığında çift kontrastlı BT ile tanı kesinleştirilir.

#### **2.6.3.3.3 Pankreas:**

Epigastrik bölgeye doğrudan travma sonrası pankreatik hasar olabilmektedir. Serum amilazının normal olması tanıyı dışlamaz. Nonpankreatik kaynaklar nedeniyle de amilaz yükselebilmektedir. Ancak sürekli yükselen amilaz varlığında pankreas mutlaka değerlendirilmelidir. Şüpheli varlığında çift kontrastlı BT kullanılmakla birlikte erken dönemde (ilk 8 saat) pankreatik hasar tanımlanamayabilir. Bu durumda daha sonra yapılan BT tekrarı ile tanı konabilir. ERCP (endoskopik retrograd pankreatikografi) de tanıda alternatif bir yöntemdir. Tedavide pankreasın cerrahi eksplorasyonu gerekebilmektedir.

#### **2.6.3.3.4 Genitoüriner Sistem:**

Sırtta ve böğre olan kontüzyon, hematoma ve ekimozla sonuçlanabilen travmalarda renal hasardan şüphelenilerek BT, IVP veya renal arteriogram ile üriner sistem değerlendirilmelidir. Gross hematüri varlığında üriner sistemin değerlendirilmesi gerekmektedir. Şu durumlarda mikroskopik hematüri varlığında da üriner sistem değerlendirilmelidir;

- a) Penetran abdominal yaralanmalarda
- b) Künt abdominal yaralanma ile birlikte hipotansiyon varlığında
- c) Künt travmalı hastada ilişkili abdominal yaralanma varlığında

#### **2.6.3.3.5 İnce Barsak:**

Künt barsak yaralanmaları özellikle ani deselerasyon sonrası ortaya çıkmaktadır. Yanlış emniyet kemeri bağlama şekli özellikle bir sebep olabilmektedir. Emniyet kemeri bulgusu (abdominal duvarda transvers lineer ekimoz), grafide lumbar distraksiyon kırığı (Chance fraktürü) intestinal hasar

açısından uyarıcı olmalıdır. Bazı hastalarda erken dönemde karın ağrısı ile bulgu verebildiği gibi bazılarında minimal kanama ile seyredebileceğinden USG ve BT ile tanımlanamayabilir. Bu durumlarda DPL iyi bir seçenek olabilmektedir.

#### **2.6.3.4 Solid Organ Hasarı:**

Karaciğer, dalak ve böbrek hasarına bağlı şok, hemodinamik instabilite ve kanamanın devam ettiğine dair bulgular acil laparotomi endikasyonlarıdır. Hemodinamik olarak stabil izole solid organ hasarları çoğunlukla operasyon gerektirmez. Bu hastalar hastanede dikkatli gözlem altında tutulmalıdır. İzole solid organ hasarı düşünülen hastalarda %5 oranında içi boşluklu organ hasarı eşlik edebilmektedir.

#### **2.6.3.5 Pelvik Kırıklar ve İlişkili Yaralanmalar:**

Sakrum, ileum, iskium ve pubis ligament kompleksleriyle birbirine bağlanarak pelvisi oluştururlar. Pelvik kırıklar ve ligament yaralanmaları yüksek enerjili travma düşündürmelidir. Pelvik kırıklar sıklıkla retroperitoneal, intraperitoneal ve vasküler yaralanmalarla birlikte görülmektedir. Özellikle anteroposterior pelvik kırıklarla torasik aorta yırtılması birlikte görülebilmektedir. Hemorajik şoku ve anstabil pelvik kırığı olan hastalarda kan kaybı 4 potansiyel kaynaktan olmaktadır. Bunlar; kırık kemik yüzeyleri, pelvik venöz pleksus, pelvik arteriyel hasar veya ekstrapelvik kaynaklardır. Pelvik kırıklar dört şekilde görülebilmektedir. Bunlar;

**1) Anteroposterior Kompresyon:** Motorlu araç kazaları, direk ezilme yaralanmaları ve yüksekten düşme sonucu görülebilmektedir. Symphysis pubis ayrılması, posterior ligaman kompleks yırtılması (sakroiliak, sakrospinöz, sakrotuberöz, fibromuskuler pelvik taban), sakroiliak fraktür veya dislokasyon eşlik edebilir. Pelvik halkanın açılması sonucu posterior pelvik kompleksten

ve internal iliak arterden kanama görülebilmektedir.

**2) Lateral Kompresyon:** Sıklıkla motorlu araç kazaları ve hemipelvisin internal rotasyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu rotasyon sonucu alt genitoüriner sistem, mesane ve üretra hasarı olabilmektedir. Pelvik volüm sınırlandırıldığı için hayatı tehdit eden miktarda bir hemoraji bu paternde sık değildir.

**3) Vertikal ayrılma:** Pelvik halkanın anterior ve posterior yönlerine doğru olan yüksek enerjili çapraz kuvvet sonucu görülür. Sakrospinöz ve sakrotuberöz ligamanların hasarı ile birlikte majör pelvik instabilite görülmektedir.

**4) Kompleks Patern:** Diğer travma paternlerinin kombinasyonu şeklinde görülür. En sık görülen lateral kompresyon ve vertikal ayrılmanın birlikte olduğu durumlardır.

Pelvisin mekanik instabilitesi manuel manipulasyonla değerlendirilir ancak fatal hemoraji ile sonuçlanabileceğinden bu işlem instabil pelviste bir defaya mahsus yapılmalıdır. Mekanik instabilitenin ilk bulguları bacak uzunluk farkı ve rotasyonel deformitedir. Anstabil pelvis eksternal rotasyon yapabilir ve anterosuperior iliak çıkıntılar seviyesinden iliak krestlere basıldığında pelvis kapanabilmektedir. Kompresyon yapıldığında pelvisin içe ve dışa hareketi hissedilebilir. Hasta uygunsa tanı pelvik grafi ile doğrulanabilir. Anstabil pelvik kırıklar pelvik volümü daraltmak amacıyla basit tekniklerle immobilize edilebilir (Alt ekstremiteyi internal rotasyona getirecek şekilde çarşafı pelvisin bağlanması, vakumlu uzun splintleme cihazları, pnömotik antişok pantolon gibi). Eş zamanlı sıvı ve kan resüsitasyonu unutulmamalıdır.

Özet olarak intraabdominal yaralanma şüphesi varsa erken cerrahi konsültasyon gerekir. Vital fonksiyonlar mutlaka düzeltilmelidir. Değerlendirme yaralanmanın mekanizmasına ve hastanın hemodinamik durumuna bağlı değişmektedir. Anstabil hastalar intraabdominal kanama için



DPL veya USG ile hızla değerlendirilmelidir. Hemodinamik olarak stabil hastalar peritonit bulgusu yoksa kontrastlı BT ile değerlendirilmeli, saptanan patolojiye göre operasyon gerekip gerekmediğine karar verilmelidir.

#### **2.6.4. Kafa Travmasına Yaklaşım**

Kafa travmalarının %80'ini hafif, %10'u orta, %10'u ağır kafa travması oluşturmaktadır. Kafa travmasına yaklaşımda amaç beyin hasarını önlemek olmalıdır. Bunun için uygun oksijenizasyon sağlamak ve kan basıncını belli seviyede tutmak gerekmektedir. Şüpheli varlığında beyin BT kullanılabilir ancak BT anstabil hastada tedaviyi geciktirmemelidir.

Kafa travması sonrası beyni etkileyen en önemli olay intrakranial basınç artışıdır. İntrakranial basınç artışı serebral perfüzyonu bozarak serebral iskemiyeye neden olmaktadır. Normal şartlarda intrakranial basınç 10 mmHg'dir. 20 mmHg üzerine çıkan durumlarda sonuçlar iyi bulunmamıştır. İntrakranial basınç artışında Montro-Kelli doktrini geçerlidir. Belirli bir seviyeye kadar intrakranial basınç kompanzasyon mekanizmaları ile sabit kalmakta ancak bir seviyeden sonra basınç hızla yükselmektedir. Normal erişkinde serebral kan akımı 50-55 ml/100 gr/dakikadır. Ciddi kafa travmasında bu oran ilk 6-12 saatte %50 oranında düşebilmektedir. Ek olarak prekapiller serebral damarlar ortalama SKB'na göre 50 ile 160 mmHg arasında basınç farkı sağlayacak şekilde vazodilatasyon ve vazokonstriksiyonla serebral kan akımındaki otoregülasyonu sağlamaktadır. Bu damarlar aynı zamanda PO<sub>2</sub> ve PCO<sub>2</sub> oranlarına göre de kimyasal otoregülasyon sağlamaktadır. Ciddi travmatik beyin hasarında tüm bu otoregülatuar mekanizmalar bozulmaktadır. Travmatize beyin dokusu kan akımındaki düşüşe bağlı iske mi ve enfarkta karşı savunmasızdır. Bu nedenle serebral perfüzyon ve kan akımını normal seviyelerde tutmak için intrakranial basıncı azaltmak, intravasküler volümü normal seviyede tutmak, normal ortalama arteriyel kan basıncını sağlamak, normal oksijenizasyon ve normokapni sağlamak gerekmektedir. Serebral perfüzyon basıncını ise 60-70

mmHg arasında tutmak önerilmektedir.

#### **2.6.4.1 Kafa Travmaları Sınıflandırılması:**

Kafa travmaları olayın mekanizmasına, şiddetine ve morfolojisine göre üç şekilde sınıflandırılır.

Mekanizmasına göre;

- 1) Künt (yüksek hızlı, düşük hızlı)
- 2) Penetre (ateşli silah, diğer penetre yaralanmalar)

Şiddetine göre;

- 1) Hafif (GKS 14-15)
- 2) Orta (GKS 9-13)
- 3) Ciddi (GKS 3-8)

Morfolojisine göre;

##### **a. Kafatası Kırıkları**

- Kafa kubbesi: Lineer veya stellat kırıklar, deprese ve nondeprese kırıklar
- Baziller kafatası kırıkları: BOS (beyin omurilik sıvısı) kaçaklı/kaçaksız, 7.kranial sinir palsi ±

Kafa tabanı kırıklarından şüphelendiren belirli ipuçları vardır. Bunlar periorbital ekimoz (raccoon's eyes), retroaurikular ekimoz (Battle's sign), burun veya kulaktan BOS gelmesi (rinore ve otore), 7. veya 8. kranial sinir disfonksiyonu (fasial paralizi, işitme kaybı) olup aynı anda veya olaydan

birkaç gün sonra görülebilmektedir. Karotid kanallarından transvers geçen baziller kafa tabanı kırıkları karotid arter disfonksiyonu, psödoanevrizması veya trombozuna neden olabileceğinden arteriografi gerektirmektedir.

## **b. İntrakranial Lezyonlar:**

### **Fokal Lezyonlar:**

*Epidural hematomlar:* Tüm beyin hasarlarının %0.5'ini oluşturmaktadır. Komatöz hastaların %9'unu oluştururlar. Kanama kafatası ve dura arasında lokalize ve tipik olarak bikonveks veya lentiküler şekildedir. Sıklıkla temporal ve temporoparietal lokalizasyondadır ve orta meningeal arterin kırığa bağlı yırtılması sonucu oluşmaktadır.

*Subdural Hematomlar:* Ciddi beyin hasarı olan hastaların %30'unda görülmektedir. Serebral korteksin küçük yüzeysel damarlarının yırtılması sonucu oluşurlar. Sıklıkla beyin hasarı epidural hematomdan daha fazladır.

*Intraserebral Hematomlar ve Kontüzyon:* Ciddi beyin hasarı olanlarda kontüzyon %20-30 oranında görülmektedir. Sıklıkla frontal ve temporal lobda görülmektedir. Kontüzyonlar günler veya saatler içinde birleşerek intraserebral hematoma değişim gösterebilmekte ve acil cerrahi girişim gerektirebilmektedir. Bu nedenle 12 veya 24. saatlerde beyin BT tekrarlanmalıdır.

**Difüz Lezyonlar:** Beyin BT bulgusu olmayan hafif derecede konküzyon şeklinde olabileceği gibi ciddi hipoksik iskemik hasarla da seyredebilmektedir. Konküzyona bağlı hastada kısa süreli bilinç kaybı, retrograd veya anterograd amnezi görülebilmektedir. Travmaya bağlı oluşan uzamış şok ve apne sonrası ciddi difüz hipoksik iskemik hasar oluşabilmektedir. Beyin BT normal olabileceği gibi beyaz gri cevher ayrımının yapılamadığı beyin ödemi de görülebilmektedir. Yüksek hızlı motorlu araç kazalarında beyaz gri cevher sınırında toplanmış multipl punktat hemorajiler oluşabilir. Bu hastalar farklı kliniklerle karşımıza çıkabilmektedir.

**Travmanın Mekanizmasına göre Sınıflandırma:** Yaklaşım amacıyla künt ve penetre travma olarak ayrılmıştır. Künt travmalarda otomobil kazaları, düşme ve künt darbeler söz konusudur. Penetre yaralanmalarda ise ateşli silah ve bıçaklanmalar dahil edilmektedir.

**Travmanın Şiddetine göre Sınıflandırma:** Glasgow koma skalasına göre yapılan sınıflandırmadır. GKS 14-15 arası hafif, 9-13 arası orta, GKS:3-8 arası olanlar şiddetli kafa travması olarak kabul edilmektedir.

#### **2.6.4.2 Hafif Beyin Hasarına Yaklaşım (GKS 14-15):**

Beyin hasarı ile başvuran hastaların %80'ini oluşturmaktadırlar. Bu hastaların sıklıkla bilinci açıktır ancak amnezi eşlik edebilmektedir. %3'ü beklenmedik bir şekilde kötüleşip ciddi nörolojik disfonksiyonla sonuçlanabilmektedir. Beş dakikanın üzerinde bilinç kaybı, amnezisi ve ciddi baş ağrısı olan, GKS 15'ten küçük olan veya fokal nörolojik defisiti olan hastalarda beyin BT endikedir. BT temin edilemiyorsa direk grafi ile lineer veya deprese kafatabanı kırığı, kalsifiye ise pineal bezin orta hatta olup olmadığı, sinüslerde hava sıvı seviyesi, pnömosefali, fasial fraktürler ve yabancı cisimler görülebilmektedir. Hastanın beyin BT'sinde bulgu varsa, hasta semptomatikse, nörolojik anomali varsa beyin cerrahi konsültasyonu istenmelidir. Hasta asemptomatik, nörolojik olarak normal ve alert ise tekrarlayan muayeneler sonrası taburcu edilebilir.

#### **2.6.4.3 Orta Beyin Hasarına Yaklaşım (GKS:9-13)**

Beyin hasarı ile başvuran hastaların %10'unu oluştururlar. Bu gruptaki hastalar basit komutlara uyabilir ancak konfüzedirler. Fokal nörolojik defisit görülebilir. %10-20'si ilerleyip komaya dönebilmektedir. Bu hastaların yoğun bakım ünitesinde gözlenmesi, nörolojik muayene tekrarları, 12. ve 24. saatlerinde kontrol beyin BT görülmesi önerilmektedir.

#### **2.6.4.4 Ciddi Beyin Hasarına Yaklaşım (GKS:3-8)**

Mortalite ve morbiditesi yüksektir. Bu gruptaki hastalar kardiyopulmoner stabilizasyon sonrası bile basit emirlere uyamaz. Hızlı tanı ve tedavisi yapılmalı, beyin BT almak için hastanın transferi geciktirilmemelidir.

##### **2.6.4.4.1 Birincil Bakı ve Resüsitasyon:**

Ciddi beyin hasarı olan hastada hipotansiyon ve hipoksi mortaliteyi artıracığından mutlaka kardiyopulmoner stabilizasyon sağlanmalıdır. Geçici de olsa solunum arresti ve hipoksi ikincil beyin hasarına neden olacağından komatöz hastada erken entübasyon uygulanmalıdır. %100 oksijenle ventilasyon yapılmalı ve saturasyon %98 üzerinde tutulmalıdır. Hiperventilasyonun ciddi beyin hasarı olan hastada önemli yeri vardır. Terminal dönemde medüller yetmezlik gelişmedikçe beyin hasarına bağlı hipotansiyon olması beklenmemektedir. Spinal kord hasarı, kardiak kontüzyon, tamponad veya tansiyon pnömotoraks ayırıcı tanıda düşünülebilir. İntrakranial hemorajiye bağlı hemorajik şok olamaz. Ciddi kan kaybı ve hemorajik şok nedenleri araştırılmalıdır. Volüm replasmanı başlanmalı, ayırıcı tanı için DPL ve FAST gibi yollara başvurulmalıdır. Hipotansiyon ikincil beyin hasarının en önemli nedenlerinden biri olduğundan öncelikli olarak düzeltilmelidir.

**Nörolojik Muayene:** Hastanın kardiyopulmoner durumu düzeltildikten sonra hızlı bir nörolojik muayene yapılmalıdır. GKS, pupiller ışık yanıtı bakılmalıdır. Komatöz hastalarda motor yanıt trapezius kasını sıkarak veya tırnak yatağına bası yapılarak bakılabilmektedir. Ortaya çıkarılan en iyi yanıt doğru kabul edilmelidir. Okulosefalik, okulovestibüler ve korneal reflekslerin bakılıp bakılmaması cerraha bağlıdır. Ancak okulosefalik (taş bebek gözü)

refleks servikal patoloji ekarte edilmeden yapılmamalıdır. Hasta sedatize edilmeden önce GKS ve pupil refleksi bakılmış olmalıdır. Birincil bakıda uzun etkili parolitik ajanlar yerine kısa etkili ajanlar tercih edilmelidir. Analjezi ve sedasyon için küçük tekrarlanabilen dozlarda morfin kullanılabilir.

#### **2.6.4.4.2 İkincil Bakı:**

Seri muayene (GKS, lateralizasyon ve pupiller reaksiyon) nörolojik bozulmayı erken dönemde yakalamak için yapılmalıdır. Temporal lob (unkal) herniasyonlarının erken bulgusu pupiller dilatasyon ve ışık yanıtının kaybıdır. Göze direk travmada anormal pupil yanıtına neden olabileceğinden pupil değerlendirmesini zorlaştırabilir.

**Tanısal Prosedürler:** Şüphe varlığında hemodinamik normalizasyon sonrası acil beyin BT çekilmelidir. BT hastanın klinik durumunda değişiklik oldukça tekrarlanmalı, hematoma veya kontüzyon varsa 12. ve 24. saatte kontrol beyin BT alınmalıdır. Beyin BT’de skalpte yumuşak doku şişmesi, subgaleal hematoma, kafatası kırığı, intrakranial hematoma, kontüzyon ve orta hat şifti görülebilmektedir. 5 mm üzerindeki orta hat şifti acil cerrahi dekompresyon gerektirmektedir. Seçilmiş hastalarda (lokalize nörolojik bulgu varlığı, deserebre postür vb.) hava ventrikülografisi ve serebral arteriografi kullanılabilir.

#### **2.6.4.5 Beyin Hasarı için Kullanılan Medikal Tedaviler:**

Hastayı ikincil beyin hasarından korumak için medikal tedavi erken dönemde başlanıp nöronların ölmesi engellenmelidir.

**1) İntravenöz sıvılar:** Hasta mutlaka normovolemide tutulmalıdır. Hipotonik sıvılar kullanılmamalıdır. Glukoz içeren sıvılar da hiperglisemi oluşturarak beyin hasarına neden olacağından ringer laktat ve normal salin

tercih edilmelidir. Hiponatremi de beyin ödemine neden olabileceğinden serum sodyum düzeyi dikkatli takip edilmelidir.

**2) Hiperventilasyon:** Normokarbi tercih edilmektedir. Hiperventilasyon PaCO<sub>2</sub>'i düşürüp serebral vazokonstriksiyona neden olarak iskemi ile sonuçlanabilir. Pco<sub>2</sub>'nin 30 mmHg'nin altına düşmemesi gerekmektedir. Arasına hastanın akut nörolojik bozulmasına bağlı olarak kısa dönem hiperventilasyon yapılması gerekebilmektedir.

**3) Mannitol:** İntrakranial basıncı düşürmek için kullanılır. %20'lik solusyondan 1 gr/kg'a intravenöz(iv) bolus başlanmalıdır. Hipotansif hastalarda yüksek dozlar verilmemelidir çünkü mannitol aynı zamanda potent osmotik diüretiktir.

**4) Furosemid:** İntrakranial basınç artışında mannitole birlikte kullanılabilir. Gerekli durumlarda iv 0.3-0.5 mg/kg dozdan uygulanmalıdır. Hipovolemik hastada kullanılmamalıdır.

**5) Steroid:** Ciddi beyin hasarında ve intrakranial basınç artışının tedavisinde klinik yararı gösterilememiştir. Akut beyin hasarında önerilmemektedir.

**6) Barbitüratlar:** Hipotansiyon, hipovolemi durumunda kullanılmamalıdır. İntrakranial basıncı düşürürler ancak akut resüsitatif fazda endikasyonu yoktur.

**7) Antikonvülzanlar:** Kapalı kafa travması ile gelen hastaların %5'inde, ciddi beyin hasarı olanların %15'inde posttravmatik epilepsi görülmektedir. Akut fazda kullanılan ajanlar fenitoin ve fosfenitoindir. Yükleme dozu erişkinde iv.1 gr'dır ancak 50 mg/dk hızını geçmeyecek şekilde yüklenmelidir. İdame dozu 100 mg/8 saattir. Uzamış nöbetlerde diazepam veya lorazepam ile araya girilebilir. Gerekirse genel anestezi ile araya girilmelidir çünkü 30-60 dakikanın üzerindeki nöbetlerde ikincil beyin hasarı gelişebilmektedir.

#### **2.6.4.6 Beyin Ölümü:**

Beyin ölümü tanısı için hastanın aşağıdaki kriterleri karşılaması gerekmektedir.

- 1) GKS=3
- 2) Nonreaktif pupil
- 3) Beyin sapı reflekslerinin olmaması
- 4) Spontan solunum olmaması

*Beyin Ölümü için Tanısal Testler:*

- 1) EEG:Ağrı ile aktivite olmaması
- 2) Serebral kan akımı çalışmaları (izotop, dopler çalışmaları)
- 3) İntrakranial basınç ölçümü
- 4) Atropin ile kalp hızında yanıt olmaması

#### **2.6.5 Kas İskelet Sistemi Travmasına Yaklaşım**

Künt travma ile başvuran hastaların %85'inde kas iskelet sistemi yaralanması sözkonusudur. Kas iskelet sistemi tanınmalı ve tedavisine önemle yaklaşılmalıdır. Pelvik kırık, açık femur kırığına bağlı kanama, kompartman sendromu, myoglobüriye bağlı renal yetmezlik, ekstremitenin fonksiyon kaybı ve nadiren yağ embolisi gibi sonuçları olabileceğinden değerlendirme titizlikle yapılmalıdır. Tüm yaralanmaları tespit etmek amacıyla hasta tekrar tekrar değerlendirilmelidir.



### **2.6.5.1 Birincil bakı:**

Birincil bakıda kas iskelet sistemine ait hemorajiler kontrol edilmelidir. Uzun kemik kırıklarından olan kanamalar 3-4 üniteye kadar ulaşarak hastayı evre 3 şoka sokabilmektedir. Uygun immobilizasyon ve kasların tampon etkisi ile kanama kontrol altına alınabilir. Açık kırıklarda ise steril örtülerle basınç uygulanmalıdır. Ciddi hemoraji varlığında agresif sıvı resüsitasyonu unutulmamalıdır. Kırık immobilizasyonunda amaç ekstremitayı anatomik pozisyonda sabitleyerek hareketini azaltmak ve böylece kanamayı kontrol etmek, ağrıyı azaltmak ve daha fazla yumuşak doku hasarı oluşmasını önlemektir. Tüm açık kırıklar cerrahi debridman gerektirdiğinden ilk müdahalede dışarı çıkan kemiği yara içine yerleştirmek önerilmemektedir.

Eklem dislokasyonlarının sıklıkla bulunduğu pozisyonda splintlenmesi gerekmektedir. Eğer kapalı redüksiyon başarılı bir şekilde yapılabildiyse splint veya ateller ile immobilize edilmelidir. Splintleme ağrı ve kanamayı kontrol altına alacağından erken dönemde yapılmalı ancak bu uygulamalar resüsitasyonu geciktirmemelidir.

Ekstremita grafileri ikincil bakıda alınmalıdır. Ne zaman ve hangi grafilerin alınacağını hastanın klinik bulguları, hemodinamik durumu ve travmanın mekanizması belirlemektedir. Ancak hemodinamik olarak anormal olan, kanama kaynağı tanımlanamamış hastada ön-arka pelvis grafisi alınmalıdır.

### **2.6.5.2 İkincil Bakı:**

Kaza ile ilgili hastanın kendisi, sağlık personeli veya olayın tanıklarından hikaye alınmalıdır. Hastanın çarpmadan önceki lokalizasyonu (sürücü, yolcu) oluşan kırığın tipi örneğin pelvisin lateral kompresyon fraktürü oluşum mekanizması açısından önemlidir. Çarpmadan sonra hastanın

lokalisasyonu (araç içinde, dışarı fırlamış) yaralanmanın paterni açısından önemlidir. Araçta eksternal, internal hasar, çarpma varsa ne taraftan ve ne hızla çarpma olduğu sorgulanmalıdır. Araçta önden çarpma olması kalça dislokasyonundan şüphelendirebilir. Direksiyonda, gösterge panelinde ve ön camda hasar olması sternal, klavikular, spinal fraktürler ve yine kalça dislokasyonu açısından ipucu verebilmektedir. Emniyet kemeri sorgulanması intraabdominal visseral yaralanma açısından önemlidir. Hastanın ilk bulunduğu pozisyon, kanama varsa miktarı, açık yara ve kırık, dislokasyon, deformite, motor duyu fonksiyonları kaybı, hastaneye transfer süresi kaydedilmelidir.

**Fizik Muayene:** Hastanın kıyafetleri çıkarılmalı, acil servise getirilmeden önce görülen ekstremitte travmaları splintlenmelidir. Travma hastasının ekstremitte değerlendirilmesinde üç aşama sözkonusudur. Bunlar;

- 1) Hayatı tehdit edici yaralanma varlığı (Birincil bakı)
- 2) Ekstremitteyi tehdit eden yaralanma varlığı (İkincil bakı)
- 3) Gözden kaçan yaralanması varlığı (Tekrar tekrar değerlendirme)

Fizik muayenede her ekstremitte ayrı ayrı değerlendirilmeli ve palpe edilmelidir. Özellikle dört komponent değerlendirilmelidir;

- 1) Hastayı sıvı kaybı ve enfeksiyondan koruyan cilt
- 2) Nöromusküler fonksiyon
- 3) Dolaşım durumu
- 4) İskelet sistemi ve bağların bütünlüğü

Ekstremitenin rengi, perfüzyonu, yaralanmaları, deformitesi (açılanma, kısalma), şişme, renk değişikliği inspeksiyonda değerlendirilmelidir. Distal nabızlar, kapiller dolum her ekstremitte için ayrı ayrı bakılmalı, gerekirse Doppler probu ile akım olup olmadığı netleştirilmelidir. Soluk bir distal

ekstremitte arteriyel yaralanmayı, kas gruplarının olduğu bölgede şişme kompartman sendromunu akla getirmelidir. Palpasyonda ekstremitenin motor ve duyu fonksiyonları, ağrı, hareket kısıtlılığı, şişlik ve deformiteler gözden geçirilmelidir. Hastanın sırtı anstabil aksiyel iskelet hasarı, spinal çıkıntılar arası boşluk ve hematoma varlığı açısından kontrol edilmelidir. Fizik muayene sonrası tanı için genelde grafi gerekmektedir. Tedavi öncesi grafi önerilmeyen durumlardan biri cildin aşırı gergin olduğu, vasküler hasarın eşlik ettiği kırık ve çıkıklardır. En sık görülen şekli ayakbileği kırıklı çıkığıdır ki grafi öncesinde mutlaka acil redükte etmek gerekmektedir.

### **2.6.5.3 Hayatı Potansiyel Tehdit Eden Ekstremitte Yaralanmaları**

#### **a. Hemoraji ile birlikte pelvik ayrılma;**

Motorsiklet ve motorlu araç kazaları sonrası pelvise direk çarpma sonucu pelvik halka yaralanmaları ortaya çıkabilmektedir. Pelvik travmaya bağlı ciddi hemorajiler olabilmektedir. Hızlı tanı ve resüsitasyon şarttır. Pelvik instabilite muayenesi manuel manipulasyonla yapılmaktadır. Bu prosedür fizik muayene esnasında sadece bir kez yapılmalıdır. Pelvik instabilitesi olan hastada tekrarlayan muayeneler kanama riskini artırır. Pelvik instabilitesi olan hastanın hızlı sıvı resüsitasyonu yapılmalı ve kanama kontrolü erken dönemde pelvisin mekanik stabilizasyonu yapılarak sağlanmalıdır. Bu amaçla pnömotik antişok pantolon, çarşafı bağlama ve vakumlu splintleme cihazları kullanılabilir. Travma cerrahları, ortopedik cerrahlar bir takım halinde çalışmalıdırlar.

#### **b. Major Arteriyel Hemoraji:**

Ekstremitenin penetre yaralanmaları major vasküler hasarla sonuçlanabilmektedir. Künt travma sonucu oluşan ekstremitte kırığı ve eklem dislokasyonları arteriyel hasara neden olabilmektedir. Hasar görmüş ekstremitenin soğuk, soluk ve nabızsız olması arteriyel hasara işaret

etmektedir. Şüphede cerrahi konsültasyon geciktirilmemelidir. Kanama kontrolü yeri uygunsa direk bası ile yapılmalıdır. Pnömotik turnike kullanımı hayat kurtarıcı olabilmektedir. Yüzeysel bir damar görülmedikçe yara içine klepleme acil servis içinde önerilmemektedir. Hasta hemodinamik olarak stabilse arteriografi veya diğer araştırmalar önerilmektedir.

#### c.Crush (Ezilme) Sendromu (Travmatik Rabdomyoliz)

Hasarlanmış kasın tedavi edilmezse akut böbrek yetmezliğine ilerlediği tablodur. Büyük bir kas kitlesi (uyluk, baldır) hasar almış kişilerde şüphelenilmelidir. Kas hasarı, kas iskemisi ve hücre ölümü sonucu oluşmaktadır. Rabdomyoliz sonucu hipovolemi, metabolik asidoz, hiperkalemi, hipokalsemi ve DIC (disemine intravasküler koagülasyon) gelişmektedir. Tedavide böbrekleri korumak amacıyla mutlaka sıvı resüsitasyonu yapılmalıdır. Myoglobinüriye bağı böbrek yetmezliğinde intravenöz sıvı ekspansiyonu ve osmotik diürez ile yüksek tübüler volüm ve idrar çıkışı sağlanarak böbrekler korunabilmektedir. Sodyum bikarbonat ile idrar alkalinizasyonu, myoglobinin intratübüler presipitasyonunu önleyerek atılımını sağlamaktadır. Myoglobinüri temizlenene kadar idrar atılımı 100 ml/st olmalıdır.

### **2.6.5.4 Ekstremitayı Tehdit Eden Yaralanmalar**

#### **2.6.5.4.1 Açık Kırık ve Eklem Yaralanmaları:**

Açık kırık dış çevre ve kemiğin teması ile ortaya çıkmaktadır. Cilt ve kas hasarını da içine almaktadır. Bakteriyel kontaminasyon ve enfeksiyon riski yüksektir. Yara inspeksiyon ve muayene sonrasında steril bir örtü ile kapatılmalıdır. Aynı segmentte açık bir yara ve kırık varsa açık kırık kabul edilmelidir. Ekleme yakın yaralanmalarda eklem ve yaranın bağlantısı olup olmadığını anlamak için izotonik veya başka bir madde önerilmemektedir. Şüphede varsa cerrahi eksplorasyon önerilmektedir. Uygun immobilizasyon,

cerrahi konsültasyon, tetanoz profilaksisi ve gerekirse antibiyotik profilaksisi tedavinin temelini oluşturmaktadır.

#### **2.6.5.4.2 Travmatik Amputasyon İçeren Vasküler Yaralanmalar:**

Ekstremitenin çarpma, dönme, künt ve penetre yaralanmalarında vasküler hasardan şüphelenmek gerekir. Travmatik amputasyon ve vasküler hasar birlikteliğinde ekstremitte soğuk, soluk ve nabızsızdır. Akut avasküler ekstremitte tanınmalı ve acil müdahale edilmelidir. Altı saat içinde müdahale edilmezse kas nekroza gitmektedir. Sinir dokusu anoksik ortama çok duyarlıdır, bu nedenle erken revaskülarizasyon şarttır. Eş zamanlı kırık varsa splintlenmelidir. Dislokasyona bağlı arteriyel hasar varsa deneyimli bir doktor tarafından bir defaya mahsus redüksiyon denenmesi önerilmektedir. Uzamış iskemik ve nörolojik hasarı olan açık fraktürler ve kas hasarı amputasyon gerektirebilmektedir. Hemodinamik olarak anormal olan bu hastada amputasyon hayat kurtarıcıdır. Ekstremitte ampute bulunmuşsa parça izotonik ile yıkanmalı, daha sonra steril ıslak havlu arasında, plastik torba içinde parça buzlarla çevrilerek taşınmalı ve ampute parçanın donmamasına özen gösterilmelidir.

#### **2.6.5.4.3 Kompartman Sendromu:**

Kas dokusunun bir boşlukta sıkılaşabileceği her yerde kompartman sendromu ortaya çıkabilmektedir. En sık kompartman sendromu görülen yerler bacak, önkol, ayak, el, gluteal bölge ve uyluktur. Kompartman sendromu iskemi ve nekrozla sonuçlanabilmektedir. Bulguları beklenenden daha fazla ve giderek artan ağrı, parestezi, etkilenen kompartmanda duyu azalması ve şişmedir. Erken dönemde distalde nabız palpe edilebilmektedir. Ekstremitede güç kaybı, paralizi, nabız kaybı geç bulgulardır. Kas içi basınç ölçümü tanıda yararlıdır. Kas içi basınç 35-45 mmHg üzerine çıktığında sinir

dokusu anoksik hasara uğramaktadır. Ekstremitayı saran bütün giysiler, alçı ve splintler çıkarılmalıdır. Hasta monitorize edilmeli ve 30-60 dakika içinde tekrar değerlendirilmelidir. Eğer herhangi bir değişiklik yoksa veya ilerleme varsa fasiotomi yapılmalıdır. Erken cerrahi konsültasyon önemlidir. Gecikmiş fasiotomi fonksiyon kaybı ve myoglobüriye bağlı renal yetmezlik ile sonuçlanabilmektedir.

#### **2.6.5.4.4 Kırık Dislokasyonuna İkincil Nörolojik Hasar:**

Anatomik yakınlığa bağlı kırık ve dislokasyona ikincil sinir hasarı olabilmektedir. Posterior kalça dislokasyonuna bağlı siyatik sinir hasarı, anterior omuz dislokasyonuna bağlı aksiller sinir hasarı bunlara örnektir. Uygun nörolojik muayene ve erken tanı önemlidir. Deneyimli bir hekim varsa redüksiyon önerilebilir ancak onun dışında ekstremita disloke olduğu pozisyonda immobilize edilip ortopedi konsültasyonu istenmelidir.

#### **2.6.5.4.5 Diğer Ekstremita Yaralanmaları:**

##### *a.Kontüzyon ve Laserasyon*

Vasküler ve nörolojik hasar ekarte edilmelidir. Genel olarak debridman ve kapatma önerilmektedir. Kontüzyonda ekstremitede ağrı, fonksiyon azalması tespit edilebilir. Tedavisinde soğuk uygulama ve istirahat önerilmektedir. Şiddetli travmalarda devaskülarizasyon ve ezilme olabilmektedir. Tetanoz profilaksisi unutulmamalıdır. Üzerinden 6 saatten fazla geçmiş kontüzyon ve abrazyonlarda, 1 cm'den derin yaralarda, yanık ve donmaya bağlı hasarlarda ve ciddi kontaminasyon varlığında tetanoz riski artmaktadır.

#### *b.Eklemler Hasarları:*

Eklemler hasarı fonksiyon kaybı riski nedeniyle dikkatli değerlendirilmelidir. Eklemler normal görünse de ligament hasarı olabilmektedir. Eklemlerde hassasiyet ve hemartroz görülebilir. Grafiler normal olabildiği gibi ligament orijininde avülsiyon kırığı gözlenebilir. Vasküler ve nörolojik durumu değerlendirilmelidir. İmmobilize edilmeli, ortopedi konsültasyonu istenmelidir.

#### *c.Kırıklar:*

Kemik korteksinin bozulması ile karakterizedir. Ekstremitenin ağrı, şişlik, deformite, krepitasyon ve kırık olan tarafta anormal hareket görülmektedir. Kırığın altı ve üstündeki eklemi içerecek şekilde immobilizasyon önerilmektedir. Ekstremiter immobilizasyonu için değişik splintleme teknikleri kullanılmaktadır. Splintleme sonrası ekstremitenin vasküler durumu değerlendirilmelidir. Pnömotik antişok pantolon alt ekstremiter sabitlemede rutin olarak önerilmese de hayatı tehdit edici hemorajilerin olduğu pelvik travma ve alt ekstremiter travmalarında kullanılabilir. Hipotansif hastada iki saatin üzerinde şişirme halinde kompartman sendromuna neden olabileceği unutulmamalıdır. Multipl travmalı hastada olası anstabil spinal hasar riski nedeniyle hasta sırt tahtası ile immobilize edilmelidir.

#### *d.Femur Kırıkları*

Femur kırıkları geçici olarak traksiyon atelleri ile immobilize edilebilmektedir. Traksiyon ayak bileğine ve distale doğru uygulanmalıdır. Aşırı traksiyon ayak, diz ve perinede cilt hasarına neden olmakta veya periferik sinirlerin gerilmesine bağlı nörovasküler hasar olabilmektedir. Splintlemenin basit bir metodu da hasarlı bacağı diğer bacağa fikse etmektir.

#### e) *Tibia Kırıkları*

İmmobilizasyon atel veya uzun bacak splintleri ile yapılmaktadır. Eğer hazır temin edilebiliyorsa alçı splintler kullanılabilir

#### f. *Dirsek Kırıkları:*

Atel veya splintler ile immobilizasyon gerekmektedir.

#### g. *Üst ekstremite ve El Yaralanmaları:*

El sıklıkla anatomik fonksiyonel pozisyonunda, bilek hafif dorsifleksiyonda, parmaklar metakarpofalangial eklemden 45 derece fleksiyonda immobilize edilmelidir.

## **2.7. Trafik Kazalarından Korunma**

Trafik kazalarından korunma ve alınacak tedbirlerle yüzbinlerce kişinin hayatının kurtarılabilceği bir gerçektir. Yol güvenliği için sürücü, araç, çevre olmak üzere üç temel faktörün birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (30).

### **2.7.1 Birincil Korunma**

Birincil amaç kaza oluşumunu önlemek olmalıdır. Kazaya neden olan mekanizmaların tanımlanması ve buna yönelik düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Korunmasız yol kullanıcılarına yönelik düzenlemeler (yaya yolu, bisiklet yolu) yol güvenliğine yönelik düzenlemeler (hız sınırları, cezalar), alkollü araç kullanımına yönelik cezalandırmalar, bölünmüş yol, hız tümsekleri, yol çevresi görüşünü artıracak aydınlatmaları trafik işaretleri gibi uygulamalar kaza ile karşılaşma riskini ve kaza sonrası oluşacak yaralanma ve ölüm sayısını azaltacaktır (30, 24).



### 2.7.2 İkincil Korunma

Kaza olduğunda kazanın şiddetini azaltmaya yönelik yapılan düzenlemelerdir. Emniyet kemeri, çocuk kemeri ve koltukları, baş desteği, hava yastığı gibi araç donanımlarının kullanılması, motorsiklet ve bisiklet sürücülerinde kask kullanımının yaygınlaştırılması, çarpışma sırasında yaralanmayı azaltmaya yönelik çevre düzenlemeleri (otokorkuluk gibi) bunlardan bazılarıdır.

### 2.7.3 Üçüncül Korunma

Kaza sonrası yapılan ve yaralanmaların etkilerini azaltmaya yönelik önlemlerdir. Kazayı erken tespit, kaza sonrası araçtan çıkarma, yangını önleme, ilk yardım, acil yardım hizmetlerinde görev alacak kişilerin ve halkın bilgilendirilmesi, sağlık kurumuna ulaşma hızı, hastanelerin acil merkezlerindeki tedavi hizmetlerinde iyileştirme gibi uygulamalar, kaza sonrası yaralanma sonucu oluşabilecek etkileri ve ölümleri azaltmaktadır.

Yaralanma sebeplerinde ajan-konak ilişkisini ortaya koyan Haddon Matriksi motorlu araç kazaları üzerinde yapılan çalışmaların ve otoyol güvenlik önlemlerinin temelini teşkil etmiş olup, sakatlığın önlenmesinde hala kullanılan teorik bir çerçevedir (31).

Haddon matriksinde bir kazayla ilgili olarak kaza öncesi, kaza ve sonrası olmak üzere üç evre belirlenmekte ve bu evrelerin her biri için etkileşime geçen insani, makinesel ve çevresel etmenler ele alınmaktadır. Haddon matriksi ulaşım sektörü için geliştirilmiş olsa da sağlık sektöründe de yaygın kullanılmaktadır. Haddon matriksinde ortaya çıkan dokuz bölmeden her biri, sonuçların hafifletilmesine yönelik yapılacak müdahalelerin belirlenmesine olanak tanımaktadır (18). Bu sistemle önce kazanın ortaya çıkma olasılıkları üzerinde durulmaktadır(kaza öncesi evre). İkinci evrede kaza meydana gelince ortaya çıkan sonuçların hafifletilmesi olanaklarını ele

almaktadır (kaza evresi). Üçüncü evre de acil yardım ve destek aracılığıyla kurbanların yaşamlarının kurtarılması üzerinedir (kaza sonrası evre) (18).

**Tablo 2.9.** Haddon Matrisi (3, 18)

<b>Evre</b>	<b>İnsan</b>	<b>Araç ve donanım</b>	<b>Çevre</b>
Kaza öncesi	Bilgi, Tutumlar Polisiye tedbir	Yola dayanıklılık Işıklandırma Fren sistemi, Yönetim	Yol tasarımı Hız sınırları Yayalara kolaylıklar
Kaza sırasında	Emniyet kemeri	Emniyet kemerleri Güvenlik aygıtları Koruyucu tasarım	Kenar koruyucuları (yol)
Kazadan sonra	İlk yardım	Erişim kolaylığı Yangın riski	Kurtarma hizmetleri Sıkışıklık

2004 yılında DSÖ ve Dünya Bankası birlikte trafik kazalarından korunma ile ilgili bir rapor hazırlamışlardır (11). Raporda yol güvenliğini geliştirmede altı tavsiye üzerinde durulmuştur. Bunlar;

- 1) Ulusal yol güvenlik çabalarını sürdürecektir lider bir organ tanımlanmalıdır.
- 2) Problem belirlenmeli, trafik kaza yaralanmalarına yönelik politikalar ve kurumsal düzenlemeler yapılmalı, her ülkede trafik kazalarından korunma kapasitesi belirlenmelidir.
- 3) Her ülkede bir ulusal yol güvenlik stratejisi ve hareket planı hazırlanmalıdır.
- 4) Problemi çözmeye yönelik finansal ve insan kaynakları ayrılmalıdır.
- 5) Trafik kazalarından korunma, hasarı ve sonuçlarını azaltmaya yönelik uygulamalı faaliyetler yapılmalı ve bu faaliyetlerin etkileri değerlendirilmelidir. Bu faaliyetler şu ölçüleri içermeli; aşırı ve uygunsuz hızı azaltmak, motorsiklet kaskı kullanımını artırmak,

alkollü araç kullanma oranını azaltmak, emniyet kemeri ve çocuk koruyucu kullanımını teşvik etmek (8).

- 6) Ulusal kapasite ve uluslararası kooperasyonun gelişimini desteklemek.

Dünya raporu ile yol güvenliği için insan, araç ve çevre arasındaki ilişkiyi içeren bir uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulama ile insan vücudunun yaralanmalara karşı hassas olduğu ve insanların hatalar yaptığı belirtilmiştir. Güvenli yol trafik sistemi sayesinde insanın hata yapabilme ve savunmasız olma özelliği kompanse edilebilmektedir. Bir uygulamanın kabul edilebilmesi için birkaç sektörün işbirliğine (taşımacılık, polis, sağlık, endüstri, sivil toplum, özel ilgi grupları gibi) ihtiyaç vardır (8).

Güvenilirliği kanıtlanmış koruma yöntemleri dünya çapında benimsenmiştir. Örneğin emniyet kemeri, çocuk koruyucu, araç standartları, çarpma şeritleri gibi. Bunun yanında savunmasız yol kullanıcılarını korumak için daha çok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Arazi kullanım planı ve yol dizaynı üzerinde daha fazla durulmalıdır.

Kaza ve ölümlerden korunmanın bir diğer yolu da motorlu transport oranını azaltmak yayaları ve bisiklet kullanmayı teşvik etmektir. Bu teşvik aynı zamanda hava kirliliğinin ve daha fazla fiziksel aktivite ile obesitenin azalmasını solunum yolu hastalıklarının azalmasını sağlayacaktır.

Alkollü araç kullanma da kaza, ölüm ve yaralanma oranını artırmaktadır. Alkol üfleme testi ile alkole bağlı kaza oranı % 20 azalmış ve bu oran anlamlı bulunmuştur.

Motorsiklet kaskı kullanmak ölüm oranını % 40, ciddi yaralanma oranını %70 düşürmektedir. Ancak kullanılan kaskların da belirli bir güvenlik standartlarına uygun olması gerekmektedir.

Emniyet kemeri kullanımı ile fatalite oranını önde oturanlarda %40-50 arkada oturanlarda %25-75 oranında düşürmektedir (8).

Çocuklar çarpışma esnasında ciddi ölüm ve yaralanma riski taşımaktadırlar. İnfantlar için çocuk koltuğu, büyük çocuklar için destekleyici oturaklar kullanılması gerekmektedir. Uygun kullanılırsa infantlarda ölüm oranı %70, çocuklarda %54-80 oranında azalmaktadır. Bu nedenle çocuk koruyucu tedbirlerin alınması ve bunların uygulanmaya zorlanması gerekmektedir.

### 3. MATERYAL-METOD

Çalışmamızda 1 Ocak 2000-31 Aralık 2009 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Büyük Acil Servis'e trafik kazası nedeniyle başvuran 3712 hastanın adli kayıt defterinden dosya numaraları ve isimleri alınarak arşive liste halinde verildi. Arşivden temin edilebilen 16 yaş üzeri 2003 hasta dosyası tarandı. Çalışmaya alınan hastaların yaş, cinsiyet, geliş saati, geliş şekli, ne kadar zamanda geldiği, hayati tehlikesinin olup olmaması, alkol durumu, Glasgow koma skalası (GKS), düzeltilmiş travma skorları, hastaneye gelmeden önce yapılanlar, acil serviste yapılanlar, bulgular, konsültasyon yapılan bölümler, hastanın sonucu (taburculuğu, yatışı, izinsiz ayrılışı, ölüm), acilde kalış süresi gibi bazı demografik ve epidemiyolojik özellikleri kaydedildi. Kaydedilen veriler SPSS (statistical package of social sciences) 15.0 programına yüklenerek ortaya çıkan bulgular değerlendirildi. Gruplar arası farklılıklar, değişken tipi ve parametrik test varsayımlarının sağlanmasına göre Kruskal Wallis, Mann Whitney ve Wilcoxon testleri ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlendi. Hastaların yaş ortalaması, cinsiyet oranları, kazaların aylara ve yıllara göre dağılım oranları, yaralanma yerleri ve oranları, USG ve BT istenme ve sonuç oranları, konsültasyon yapılan bölüm, yatış, taburculuk ve ölüm oranları hesaplandı. Yaralanma yerleri kafa, toraks, abdomen, ekstremiteler ve diğer yaralanmalar olarak ayrı ayrı değerlendirildi. Yaralanma yerlerine göre patolojiler tek tek incelendi ve kaydedildi. Hastaların dosya numaraları ile o tarihe ait harcama detayları bulunarak maliyetleri kaydedildi. Yıllara göre ayrı ayrı ve kişi başı ortalama maliyet hesaplandı. Bulunan ortalama yıllık maliyetler o yılın döviz kur ortalamasına göre amerikan doları türünden hesaplandı.

## 4. BULGULAR

Çalışmamız kapsamında HÜTF Büyük Acil Servise 1 Ocak 2000 ile 31 Aralık 2009 tarihleri arasında trafik kazası nedeniyle başvuran 3712 hastadan dosyasına ulaşılabilen 2003 hasta incelendi. Çalışmaya alınan hastaların %45'i kadın (n=901), %55'i erkek (n=1101) ve 1 hastanın cinsiyeti bilinmemekte idi. Cinsiyeti belli olmayan hastanın kayıtları ile ilgili eksiklikler mevcuttu.

Çalışmaya alınan hastaların yaşları 15 ile 93 arasında değişmekte idi ve yaş ortalamaları  $39.68 \pm 16.15$  idi. Yalnızca 1 hastanın yaşı bilinmemekte idi. Yıllara göre HÜTF Acil Servise başvuran 10 yıllık trafik kazaları incelendiğinde en sık başvurunun %15.4 (n=307) ile 2004 yılında, daha sonra %14.3 (n=287) ile 2005 yılında olduğu gözlemlendi.

**Tablo 4.1** Yıllara göre Vakaların Dağılımı

Yıllar	Sayı (n)	Yüzde (%)	Kümülatif yüzde
2000	83	4.1	4.1
2001	174	8.7	12.8
2002	104	5.2	18.0
2003	177	8.8	26.9
2004	307	15.3	42.2
2005	287	14.3	56.5
2006	281	14.0	70.6
2007	197	9.8	80.4
2008	170	8.5	88.9
2009	222	11.1	100.0
Toplam	2002	100.0	
Bilinmeyen	1	.0	
Toplam	2003	100.0	

Aylara göre vakaların dağılımına bakıldığında trafik kazası ile en sık başvurunun Mayıs, Temmuz ve Haziran aylarında olduğu belirlendi. En sık başvuru %10.8 (n=217) ile Mayıs ayında, en az başvuru her ikisi için de %6 (n=120) ile Şubat ve Mart aylarında olmuştur. Mevsimlere göre vakaların dağılımı hesaplandığında en sık başvurunun %28.4 ile yaz mevsiminde olduğu saptanmıştır. Bu bulgulara ait tablolar aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.2** Aylara göre Vakaların Dağılımı

<b>Aylar</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Ocak	156	7.8
Şubat	120	6.0
Mart	120	6.0
Nisan	150	7.5
Mayıs	217	10.8
Haziran	188	9.4
Temmuz	195	9.7
Ağustos	187	9.3
Eylül	172	8.6
Ekim	166	8.3
Kasım	157	7.8
Aralık	174	8.7
Toplam	2002	100
Bilinmeyen	1	.0
Toplam	2003	100

**Tablo 4.3** Mevsimlere göre Vakaların Dağılımı

<b>Mevsim</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Kış	450	22.5
İlkbahar	487	24.3
Yaz	570	28.5
Sonbahar	495	24.7
Toplam	2002	100

Hastalar acil servise başvuru saatlerine göre incelendiğinde en sık başvurunun %33.5 (n=671) ile 18.00-24.00 saatleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Hastaların başvuru saatlerini gösteren tablo aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 4.4** Hastaların Başvuru Saatlerine göre Dağılımı

<b>Başvuru saati</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
00.00-00.06	314	15.7
06.00-12.00	387	19.3
12.00-18.00	629	31.4
18.00-24.00	671	33.5
Toplam	2001	99.9
Bilinmeyen	2	0.1
Toplam	2003	100.0



Başvuran hastaların çoğunluğunun %60 ile araç içi trafik kazası ile olduğu görülmüştür. Onüç hastanın dosyasında bu konuda bir veri bulunamamıştır.

Acil servise ulaşma süresi açısından değerlendirildiğinde hastaların %51.5'inin ilk 30 dakikada, %76.5'inin ilk 60 dakikada, %88.7'sinin ilk 2 saatte acile başvurduğu saptanmıştır.

**Tablo 4.5** Acile Geliş Süresi

Süre(dakika)	Sayı (n)	Yüzde (%)	Kümülativ yüzde
<30 dakika	665	33.2	51.5
30-60	324	16.2	76.5
60-120	157	7.8	88.7
>120 dakika	146	7.3	100
Toplam	1292	64.5	
Bilinmeyen	711	35.5	
Toplam	2003	100	

Hastaların alkol alım oranı %6.3'dür (n=126). Hastaların tümüne kan alkol düzeyi bakılmamış, bazı hastalarda alkol kokusuna göre karar verilmiştir. Hastaların %83.6'sı (n=1675) acil servise ambulans ile getirilmiştir.

**Tablo 4.6** Hastaların Acile Başvuru Şekli

Başvuru şekli	Sayı (n)	Yüzde (%)
Ambulans	1675	83.6
Yaya	111	5.5
Özel araç	189	9.4
Toplam	1975	98.6
Bilinmeyen	28	1.4
Toplam	2003	100.0

Yaralanma şekline göre alınan hasta kayıtlarında %95.2 (n=1907) ile en sık motorlu araç kazaları olduğu görülmüştür. Tabloda belirtilen diğer seçeneği ile tren kazaları kastedilmektedir.

**Tablo 4.7** Hastaların Yaralanma Şekline göre Dağılımı

Yaralanma şekli	Sayı (n)	Yüzde (%)
Motorlu araç	1907	95.2
Bisiklet	13	0.6
Motorsiklet	61	3.0
Diğer	21	1.0
Toplam	2002	100.0
Bilinmeyen	1	0.0
Toplam	2003	100.0

Acil serviste bu hastalara yapılan işlemler %2.2 (n=45) kan replasmanı, %2 (n=41) entübasyon, %1.5 (n=31) göğüs tüpü, %0.4 (n=8) DPL'dir. Bu bulgulara ait tablo aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.8** Acil Serviste Yapılan Girişimler

Yapılanlar	Sayı (n)	Yüzde (%)
Kan replasmanı	45	2.2
Entübasyon	41	2.0
Göğüs tüpü	31	1.5
DPL	8	0.4

Hastalara %94.3 (n=1888) oranında direk grafi, %20.1 (n=402) USG, %42 (n=841) BT, %0.5 (n=10) MRG, %1 (n=20) EKO yapılmıştır. Bununla ilgili tablo aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.9** Acil Serviste Yapılan Görüntüleme Yöntemleri

<b>Görüntüleme yöntemleri</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Direk grafi	1888	94.3
USG	402	20.1
BT	841	42.0
MRG	10	0.5
EKO	20	1.0

BT çeşitleri ayrı ayrı kaydedilmiş ve tabloda verilmiştir. Diğer BT ile paranazal ve orbita BT kastedilmektedir.

**Tablo 4.10** Acil Serviste Yapılan BT Çeşitleri

<b>BT türü</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Beyin BT	725	36.2
Boyun BT	278	13.9
Toraks BT	211	10.5
Batın BT	167	8.3
Ekstremitte BT	26	1.3
Diğer BT	145	7.2

Hastaların %18.3'ünde (n=366) kafa travması, %6.3'ünde (n=127) maksillofasial travma saptanmıştır. Beyin BT çekilenlerin %13.7'sinde (n=99) intrakranial kanama tespit edilmiştir.

**Tablo 4.11** Saptanan Kranial Patolojiler

<b>Kranial Patoloji</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Lineer kırık	52	2.6
Çökme kırığı	28	1.4
İntrakranial kanama	114	5.7
Ödem	19	0.9

211 hastaya toraks BT çekilmiş ve %7.3'ünde (146) toraks patolojisi tespit edilmiştir. BT çekilip toraks patolojisi bulunmayan 99 hasta mevcuttur. Bu patolojilerin oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo.4.12** Saptanan Toraks Patolojileri

<b>Toraks patolojisi</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Kosta fraktürü	100	5.0
Hemotoraks	35	1.7
Pnömotoraks	82	4.1
Kontüzyon	53	2.6
Tansiyon pnömotoraks	3	0.1
Yelken göğüs	7	0.3

Batın BT çekilen 167 hastanın %3.5'inde (n=70) intraabdominal patoloji tespit edilmiş ve %0.3'üne (n=17) laparotomi yapılmıştır. Hastaların %4.4'ünde (n=89) pelvik yaralanma, %3.2'sinde (n=64) spinal yaralanma saptanmıştır. İntraabdominal patolojiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.13** Saptanan İntraabdominal Patolojiler

İntraabdominal patoloji	Sayı (n)	Yüzde (%)
Karaciğer laserasyonu	33	1.6
Dalak laserasyonu	25	1.2
Renal laserasyon	15	0.7
Diyafram rüptürü	2	0.1

USG bulgusu normal olup ileri tetkiklerle intraabdominal patoloji saptanan 20 hasta tespit edildi. Bu bulgulara göre bizim çalışmamızda USG'nun sensitivitesi %41.1, spesifitesi %98.6 bulunmuştur. USG bulgusu ile intraabdominal patoloji oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.14** USG Bulgusu ile İntraabdominal Patoloji Oranları

USG bulgusu	İntraabdominal patoloji yok	İntraabdominal patoloji var	Toplam
Yapılmadı	1565 (%97.8)	36 (%2.2)	1601 (%100)
Normal	363 (%94.8)	20 (%5.2)	383 (%100)
Serbest sıvı (+)	5 (%26.3)	14 (%73.7)	19 (%100)
Toplam	1933 (%96.5)	70 (%3.5)	2003 (%100)

Hastalarda %16.7 (n=335) ekstremitte patolojisi bulunmuş ve en sık kırığın %32.8 (n=110) ile tibia kırığı olduğu saptanmıştır. Damar sinir patolojisi hastaların %0.72'sinde, klavikula kırığı %2.1'inde (n=42), skapula kırığı

%1'inde (n=20) tespit edilmiştir. Ekstremitte kırıkları ile ilgili tablo aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.15** Saptanan Ekstremitte Kırıkları

<b>Ekstremitte Kırıkları</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Humerus	55	16.4
Femur	71	21.2
Tibia	110	32.8
Fibula	59	17.6
Radius	37	11.0
Ulna	12	3.6
El	20	6.0
Ayak	36	10.7

Hastaların %44.8'i (n=898) için konsultasyon istenmiş ve en sık konsultasyon istenen bölüm %27.9 (n=558) ile ortopedi bölümü olmuştur. Konsultasyon yapılan bölümlerle ilgili tablo aşağıda verilmiştir. Diğer seçeneği ile dahiliye ve kardiyoloji bölümleri kastedilmektedir.

**Tablo 4.16** Konsultasyon Yapılan Bölümler

<b>Bölüm</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Genel cerrahi	299	14.9
Kadın doğum	10	0.5
Ortopedi	558	27.9
Beyin cerrahi	333	16.6
Toraks kalp damar cerrahi	175	8.7
Üroloji	17	0.8
Göz	77	3.8
KBB	79	3.9
Plastik Cerrahi	163	8.1
Diğer	49	2.4

Hastaların acil servisten çıkış sonuçları ile ilgili tablo aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.17** Hastaların Sonuç Tablosu

<b>Sonuç</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Acilden taburcu	1639	81.8
Servise yattı	248	12.4
Eksitus	48	2.4
Kendi isteğiyle ayrıldı	68	3.4
Toplam	2003	100.0

Hastaların patolojilerine göre sonuç oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.18** Saptanan Patolojilere göre Sonuç Oranları

<b>Patoloji</b>	<b>Acilden taburcu</b>	<b>Yatan</b>	<b>Eksitus</b>	<b>İsteğiyle ayrılan</b>
Ekstremitte	164 (%49)	119 (%35.5)	26 (%7.8)	26 (%7.8)
Abdomen	11 (%15.7)	47 (%67.1)	10 (%14.3)	2 (%2.9)
Toraks	48 (%32.9)	73 (%50)	19 (%13)	6 (%4.1)
Kafa	195 (%53.3)	120 (%32.8)	34 (%9.3)	17 (%4.6)

Hastaların %12.4'ü (n=248) servise yatmış ve en sık yattığı bölüm %4.8 (n=96) ile ortopedi bölümü olmuştur. Diğer bölüm ile kastedilen kadın doğum, anestezi ve ürolojidir. Hastaların yattığı bölümler ve oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.19** Hastaların Yattığı Bölüm

Bölüm	Sayı (n)	Yüzde (%)
Yatmadı	1755	87.6
Genel cerrahi	37	1.8
Ortopedi	96	4.8
Dahiliye	4	0.2
Beyin cerrahi	69	3.4
TKDC	8	0.4
Plastik cerrahi	15	0.7
KBB	8	0.4
Göz	3	0.1
Diğer	8	0.4
Toplam	2003	100.0

Hastaların acilde kalış süreleri değerlendirildiğinde ortalama süre 403 dakika, median süre 180 dakika bulunmuştur. İlgili tablo aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.20** Acilde Kalış Süreleri (dakika)

Süresi bilinen (n)	1678
Süresi bilinmeyen (n)	325
Ortalama (dk)	403.3
Median (dk)	180.0
Standart sapma	1416.06
Minimum (dk)	10
Maksimum (dk)	40320



Hastaların saptanan patolojilerine göre acilde kalış süreleri tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.21** Saptanan Patolojilere göre Acilde Kalış Süreleri (dakika)

Patoloji	Ortalama	Sayı(n)	Std.dev.(SD)	Median	Min.	Maks.
Kafa	848.5	315	3054.2	300	10	40320
Toraks	1684.1	130	4642	480	30	40320
Abdomen	751.3	63	1634.3	330	10	12560
Ekstremiteler	586	280	1119.2	360	10	15800

Çalışmamızda 1998 hastanın maliyeti değerlendirilmiş, 5 hastanın maliyeti hesaplanamamıştır. Ortalama maliyet  $983.5 \pm 4364.4$  TL ( $755 \pm 3357$  dolar) bulunmuştur. Minimum 3 TL, maksimum 84.941 TL'dir. Yıllık maliyetler o yılın kur ortalamasına göre dolara çevrilmiştir. Hastaların yıllara göre maliyet oranları tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.22** Yıllara göre Maliyet Oranları (TL)

Yıl	Ort.(TL)	Sayı(n)	SD	Median	Min.	Maks.	Ort.(Dolar)
2000	286	83	812	87	3	6805	459
2001	322	174	905	79	3	6363	264
2002	652	104	1339	181	4	10156	435
2003	970	177	6436	203	7	84941	649
2004	613	307	2017	170	14	24635	428
2005	990	286	3938	148	12	53294	738
2006	1111	280	4042	144	17	49613	777
2007	1133	196	2967	223	3	19397	872
2008	1019	170	3461	196	16	32402	790
2009	2119	221	8512	172	16	82213	1368
Toplam	984	1998	4364	157	3	84941	755

Hastaların travma çeşitlerine göre maliyetleri tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.23** Travma Çeşitlerine göre Maliyet (TL)

<b>Travma</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>SD</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
Kafa	2587.7	365	8093.9	484	3	84941
Toraks	6045.6	145	12632.8	1835	57	84941
Abdomen	9785.3	70	16927.7	3919.5	17	84941
Ekstremitte	2790.8	334	7647.5	648	3	84941

Hastaların düzeltilmiş travma skoru ve glasgow koma skalasına göre sonuç oranlarına ait tablo aşağıda verilmiştir.

**Tablo 4.24** Düzeltilmiş Travma Skoru ve Sonuç Oranları

<b>Sonuç</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>SD</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
Acilden taburcu	11.98	1639	0.412	12	0	12
Servise yattı	11.16	248	2.294	12	0	12
Eksitus	4.23	48	5.129	0	0	12
İsteğiyle ayrıldı	11.84	68	1.002	12	4	12
Toplam	11.69	2003	1696	12	0	12

**Tablo 4.25** Hastanın Sonucu ile GKS Oranları

<b>Sonuç</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Sayı (n)</b>	<b>SD</b>	<b>Median</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
Acilden taburcu	14.96	1639	0.538	15.00	3	15
Servise yattı	13.34	248	3.673	15.00	3	15
Eksitus	5.96	48	4.868	3.00	3	15
İsteğiyle ayrıldı	14.65	68	1.619	15.00	4	15
Toplam	14.53	2003	2.152	15.00	3	15

Hastaların yaşlarına göre sonuç oranları Tablo 4.26'da verilmiştir. Yaş arttıkça eksitus oranının arttığı görülmüş ve bu sonuç Kruskal-Wallis testi ile hesaplandığında anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 4.26** Yaşa göre Sonuç Oranları

Sonuç	Ortalama	Sayı (n)	SD	Median	Min.	Maks.
Acilden taburcu	38.52	1639	15.371	36.00	16	91
Servise yattı	44.65	248	18.433	42.00	15	88
Eksitus	50.48	48	19.775	52.00	16	93
İsteğiyle ayrıldı	42.07	67	16.921	40.00	18	80
Toplam	39.68	2002	16.159	37.00	15	93

Yaralanma şekline göre sonuç oranları Tablo 4.27'de verilmiştir. Diğer seçeneği ile tren kazaları kastedilmektedir.

**Tablo 4.27** Yaralanma Şekline göre Sonuç Oranları

Yaralanma şekli	Acilden taburcu	Yatan	Eksitus	Ayrılan
Motorlu araç	1569 (%82.3)	229 (%12)	46 (%2.4)	63 (%3.3)
Bisiklet	10 (%76.9)	2 (%15.4)	0 (%0)	1 (%7.7)
Motosiklet	47 (%77)	9 (%14.8)	1 (%1.6)	4 (%6.6)
Diğer	12 (%57.1)	8 (%38.1)	1 (%4.8)	0 (%0)
Toplam	1638 (%81.8)	248 (%12.4)	48 (%2.4)	68 (%3.4)

Acilde yazılan adli raporlara göre hayati tehlike verilen ve verilmeyen hastaların sonuç oranları Tablo 4.28'de verilmiştir. Hayati tehlike olmadığına dair rapor verilen hastaların %0.4'ü (n=7) ölmüştür.

**Tablo 4.28** Hayati Tehlike Raporuna göre Sonuç Oranları

<b>Hayati tehlike</b>	<b>Acilden taburcu</b>	<b>Servise yatan</b>	<b>Eksitus</b>	<b>İsteğiyle ayrılan</b>
Yok	1598 (%88.2)	146 (%8.1)	7 (%0.4)	60 (%3.3)
Var	41 (21.4)	102 (%53.1)	41 (%21.4)	8 (%4.2)
Toplam	1639 (%81.8)	248 (%12.4)	48 (%2.4)	68 (%3.4)

## 5. TARTIŞMA

Dünyada her yıl 1.2 milyon kişi trafik kazaları nedeniyle ölmektedir. DSÖ tahminlerine göre 2030 yılında dünyada trafik kazalarının 5. ölüm nedeni olması ve yılda 2.4 milyon kişinin trafik kazası nedeniyle ölmesi beklenmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de trafik kazaları en önemli sağlık sorunlarının başında gelmektedir. 2009 yılında Türkiye’de 1.034.435 kaza sonucu 4300 kişi ölmüş, 200.405 kişi de yaralanmıştır. Yıllar içinde trafikle ilgili alınan tedbirler, gerek resmi kaynaklar gerek medya aracılığı ile verilen eğitimler ve sağlık alanındaki gelişmeler nedeniyle kaza sayısındaki artışa rağmen ölüm sayısı azalmıştır. Ancak kaza istatistiklerine bakıldığında yaralı sayısının arttığı görülmektedir. Bu nedenle trafik kazaları halen önemli bir sağlık sorunu olmakta ve travmaya yaklaşım önemini korumaktadır.

Çalışmamızda Ocak 2000-Aralık 2009 tarihleri arasında trafik kazası nedeniyle başvuran 3712 hastadan 2003’ünün kaydına ulaşılmıştır. Bu hastaların %45’i (n=901) kadın, %55’i (n=1101) erkek, 1 kişinin de cinsiyeti bilinmemekte idi. Erkek cinsiyet oranının trafik kazalarında fazla olması literatürle uyumlu idi. Erkeklerin trafik kazalarına daha fazla maruz kalmasının nedeni sosyal olarak daha aktif olmaları nedeniyle erkek sürücü oranının daha fazla olması, dolayısıyla trafikte daha baskın yer almaları ve erkek sürücülerin daha hızlı araç kullanması olarak düşünülmüştür. Cinsiyeti bilinmeyen hasta ise kayıtlarımızla ilgili eksikliğe bağlanmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların yaşları 15 ile 93 arasında değişmektedir. Yaş ortalaması  $39.68 \pm 16.15$  şeklindedir. Aygencel ve ark. yaş ortalamasını  $35.8 \pm 14.3$ , Marmor ve ark. 27, Çetinoğlu ve ark. ise 35 olarak rapor etmişlerdir (16,34,27). Bu ortalama bize trafik kazalarının genç ve üretken nüfusu etkilediğini, bu nedenle maddi kayıplar yanında işgücü ve fonksiyon kaybının da olduğunu vurgulamaktadır.

Yıllara göre trafik kazaları sayısına bakıldığında en az başvurunun 2000 yılında %4.1 (n=83) olduğu görülmektedir. Bu sonuç bize kayıtların geçmiş yıllarda eksik tutulmuş olabileceğini ve yıllar içinde kayıt sistemi ile ilgili olumlu yönde aşamalar kaydedildiğini düşündürmektedir.

Aylara göre vakaların dağılımına bakıldığında en sık başvurunun sırasıyla Mayıs, Temmuz ve Haziran aylarında olduğu görülmektedir. Varol ve ark. yaptığı çalışmada en fazla kaza Ağustos ayında (%17.9) olmuştur (32). Trafik kazalarının yaz aylarında daha fazla görülmesi literatürle uyumludur. Yaz aylarında trafik kazalarının daha fazla olmasının nedeni olarak bu mevsimde tatiller nedeniyle trafiğin yoğun olması, kış aylarında insanların daha az trafiğe çıkmaları ve daha dikkatli davranmaları düşünülebilir.

En sık başvuru 18.00-24.00 saatleri arasındadır. Bunun nedeni iş çıkış saatine yakın olması nedeniyle trafik yoğunluğunun bu saatlerde daha fazla olması, gece şartlarında görüş alanının daha kısıtlı olması, insanların daha yorgun ve dikkatsiz olması ve alkol alımının bu saatlerde daha fazla olması olabilir. Aygencel ve ark.'ın yaptığı çalışmada en sık başvurunun 18.00-24.00, Beyaztaş ve ark. 12.00-18.00, Marmar ve ark. 08.00-16.00, Mishra ve ark. 15.00-19.00 saatleri arasında olduğu bulunmuştur (16,33-35).

Hastaların %83.62'si (n=1607) ambulans ile acil servise getirilmiştir. Aygencel ve ark.'ın çalışmasında bu oran %60.3 olarak verilmiştir (16). Ülkemizde daha önce yapılan epidemiyolojik travma çalışmalarında ambulansla hasta transferi %10'un altında bulunmuştur (36). Bu orandaki artış 112 ambulans sistemi kullanımının etkin hale geldiğini ve halkın ilk müdahale konusunda bilinçlendiğini düşündürülebilir. 112 ekibinin altın saatlerde çok önemli bir yeri olduğu için travma konusunda sürekli teorik ve pratik eğitimlere tabi tutularak bilgilerinin yenilenerek pekiştirilmesi öncelikli hedefler arasında tutulmalıdır. Bunun yanında acil yardım ekibinin olay yerine zamanında ulaşması, doğru merkeze yönlendirilmesi ve merkezin bilgilendirilmesi de önemlidir.

Hastaların %51.5'i acil servise ilk 30 dakikada ulaşmıştır. Wong ve ark.'ın çalışmasında ortalama hastane öncesi süre 28 dakika olarak hesaplanmıştır (37). Hastane öncesi sürenin mortalite ve morbiditede çok önemli olduğu bilinmektedir. 112 ambulans sistemindeki gelişmeler ve toplumun bilinçlenmesi ile ileri dönemlerde bu sürenin daha da kısılacağı umudunu taşımaktayız. Hacettepe Üniversitesi Hastanesi olarak Ankara'nın en önemli travma merkezlerinden biri olduğumuz halde helikopter ambulansların inebileceği bir pistin olmamasını hastaların altın saatleri için bir kayıp olarak düşünmekteyiz.

Başvuranların %95.2'sini motorlu araç kazası, %3'ünü motorsiklet kazası geçiren hastalar oluşturmaktadır. Motorlu araçlara bağlı ölüm oranı %2.4 (n=46) iken motorsiklet kazalarına bağlı ölüm oranı %1.6 (n=1) bulunmuştur. Eken ve ark.'nın çalışmasında motorsiklet kazalarının %5.7 oranında olduğu görülmüştür (38). Veriler incelendiğinde motorsiklet kazalarına bağlı yaralanma ve ölümlerin diğer motorlu araçlara göre 3.5 kat daha fazla olduğunu görülmektedir (39). Ankara'da motorlu araç kullanımının çok daha yaygın olması nedeniyle bu oran beklenen seviyededir. Motorsiklet kullanımı hem hava hem trafik şartları açısından Ankara genelinde yaygın olmadığından motorsiklet kazası oranı düşük bulunmuş olabilir. Trafik kazalarına bağlı ölüm ve yaralanmaların azalması için toplumu bisiklet kullanmak ve uygun mesafelerde yürümeye teşvik etmek çözümlerden biri olabilir. Trene bağlı kazalar genelde aracın kendisine değil, kişisel nedenlere (intihar girişimi, trenden erken inmeye çalışma, tren yolunda tedbirsiz karşıdan karşıya geçme gibi) bağlı olduğundan ulaşımında tren, tramvay gibi araçların kullanılmasının yine kaza oranını düşüreceği düşünülmektedir.

En sık saptanan patoloji %18.3 (n=366) ile kafa travmalarıdır. Bu sonuç literatürle uyumlu bulunmuştur. İkinci sıklıkta %16.7 ile ekstremitte travması gelmektedir. Weninger ve ark.'nın yaptığı çalışmada %66 kafa travması, %55 torasik travma, %55 abdominal travma, %27 spinal travma, %70 en az bir uzun kemik fraktürü, %51 hastada multipl travma tespit edilmiştir (40). Bizim çalışmamıza göre oranların daha yüksek olmasının

nedeni çalışmalarında sadece yüksek hızlı motorlu araç kazalarını dahil etmeleri olabilir. Çalışmamızda en fazla konsültasyonun ortopedi %27.9 (n=558) ve beyin cerrahi %16.6 (n=333) bölümlerine ve yine en fazla yatışın ortopedi %4.8 (n=96) ve beyin cerrahi %3.4 (n=69) servislerine olması sık saptanan patolojilere bakıldığında beklenen düzeyde bulunmuştur. Ortopedi ve beyin cerrahisine yatışların daha fazla olması literatürle uyumludur.

En sık saptanan ekstremitte kırığı %32.8 (n=110) ile tibia, daha sonra da %21.2 (n=72) ile femur kırığıdır. Yıldırım ve ark'nın yaptığı çalışmada ise %16.7 ile en sık femur, %13.5 ile tibia fraktürü tespit edilmiştir (41).

Çalışmamızda çekilen BT çeşitleri incelendiğinde kafa travmasının yüksek oranda olması nedeniyle en fazla beyin BT %36.2 (n=725) ve sonra boyun BT %13.9 (n=278) kullanılması doğaldır. Beyin BT çekilen hastaların ancak %13.7'sinde (n=99) intrakranial kanama tespit edilmiştir. Bu oran panik nedeni ile gereksiz tetkik yapılmış olabileceğini düşündürmektedir. Bordignon ve ark. yaptığı çalışmada intrakranial kanama oranı %3.4, Ono ve ark. yaptığı çalışmada %4.7 bulunmuştur (42,43). Ancak bu çalışmalara sadece hafif kafa travmalı hastalar dahil edilmiştir. GKS 15 olan kafa travmalı hastalara beyin BT çekilmesi için difüz baş ağrısı, bulantı, kusma, bilinç kaybı, amnezi, nöbet, fokal nörolojik defisit varlığı, koagülasyon bozukluğu, alkol ve ilaç intoksikasyonu, beyin cerrahi operasyonu öyküsü, travma öncesi epilepsi, kafatası kırığı şüphesi ve klavikula üstü bölgeye travma varlığı mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca travmanın mekanizması göz önüne alınırsa motorlu araç tarafından çarpılma, araçtan dışarı fırlama, 3 adım veya 5 basamak mesafeden düşme, yüksek enerjili kaza, oluş mekanizması belirsiz veya şüpheli kaza varlığı da yine beyin BT çekilmesini gerektirir. Kalra ve ark. tarafından yapılan çalışmada BT'ye bağlı radyasyonun kanser riskinde artış ile sonuçlanabileceği belirtilmektedir (44). Brenner ve ark.'nın çalışmada 5-100 mSv arasındaki radyasyon dozunun solid kanser riskinde artışa neden olduğu sonucu istatistik olarak anlamlı bulunmuştur (45). Kafa travması olan hastalara beyin BT çekilirken hastaya verilen radyasyon, zaman kaybı ve maliyet düşünülerek daha titiz davranmak gereklidir.



Hastaların %20.1'ine (n=402) abdominal USG yapılmıştır. USG bulgusu normal olup ileri tetkilerle intraabdominal patoloji tespit edilen 20 hasta mevcuttur. Brown ve ark'nın yaptığı çalışmada travmaya bağlı intraabdominal patoloji şüphesi olup USG yapılan 2693 hastanın 27'sinde yanlış negatif sonuç bulunmuştur (46). Bizim çalışmamızda yanlış negatif sonuç oranının daha fazla olmasının nedeni yeterli deneyime henüz ulaşamamış radyoloji asistanlarının gece acil radyoloji nöbeti tutması olabilir. Üniversite hastanesi olmamız nedeniyle eğitim ön planda tutulduğu için bu durum normal karşılanabilir. Ancak travma hastasında hemodinamisi stabil olmayan hastada USG'nin önemi düşünüldüğünde daha deneyimli bir radyoloğun da değerlendirmeye eşlik etmesi sonuçları değiştirebilecektir. Bu sonuç şüphe varlığında ileri tetkik kullanmaktan çekinmemek gerektiğini de göstermektedir. Bizim çalışmamızda 167 hastaya abdomen BT çekilmiş, 70 hastada intraabdominal patoloji tespit edilmiştir. Abdomen BT yaralanmanın tespiti, lokalizasyonu ve derecelendirilmesi açısından yüksek sensitivite ve spesifisiteye sahip güvenilir bir tetkiktir. Ancak klinik olarak anstabil hastalar, gebeler ve vücut yapısı BT cihazı için uygun olmayan hastalar açısından bir seçenek olamamaktadır. Bu durumlarda USG kullanmak gerekmektedir. Ayrıca USG yatak başı yapılabilmesi, radyasyon kullanılmaması, yaparken sonuç vermesi ve maliyeti nedeniyle avantajlıdır. Ancak sonuçların yapana bağlı değişmesi, retroperitoneal kanama tespitinde yetersiz olması, yoğun gaz veya obezite varlığında kısıtlı sonuçlar alınabilmesi USG kullanımında kısıtlılık yaratmaktadır. Ayrıca solid organ yaralanmalarında yetersiz bir tetkik olduğu bilinmektedir. Kendall ve ark'nın yaptığı çalışmada karaciğer yaralanmalarında USG'nin sensitivitesi %11, spesifisitesi %98 iken dalak yaralanmalarında sensitivite %80, spesifisite %99 bulunmuştur. Çalışmalarında USG'da, BT ile tespit edilen 9 karaciğer yaralanmasının 1'i, 10 dalak yaralanmasının 8'i tespit edilebilmiştir (47). Hemodinamik olarak stabil ancak USG'de serbest sıvısı olan hastalar yaralanmanın kaynağı ve ciddiyetini belirlemek amacıyla BT'ye yönlendirilmelidir. Hemodinamik olarak anstabil ve intraperitoneal serbest sıvısı olan hastalar acil laparotomiye alınmalıdır.

Hastaların sonuçlarına bakıldığında %81.8'i (n=1639) acilden taburcu olmuş, %12.4'ü (n=248) servise yatmış, %2.4'ü (n=48) ölmüştür. Aygencel ve ark'nın çalışmasında hastaların %89.7'si acilden taburcu olmuş, %8.4'ü yatmış, %1.1'i ölmüştür (16). Travma hastalarının birden fazla bölüm tarafından takibi yapıldığından, tetkik ve takip imkanının acilde daha kolay olduğu düşünüldüğünden bizim hastanemizde hastaları acil serviste izlemeye bir eğilim sözkonusudur. Acil servis şartları göz önüne alındığında ve diğer medikal sorunlar nedeniyle acil serviste yatış beklerken iş yükünü artıran ve yatak kapasitesini azaltan diğer hastalar da düşünülürse travma hastaları için böyle bir eğilimin olması doğru değildir. İlk müdahaleleri yapıp stabilizasyonu sağlanan hastaların bölümlerde takiplerinin yapılması hem hastaların morbiditesi hem de acil servis sirkülasyonu açısından gereklidir.

Hastaların %3.4'ü (n=68) kendi isteği ile ayrılmıştır. Kendi isteği ile ayrılanların bir kısmı tedaviye uyumsuz hastalardan, bir kısmı da sosyal güvence ve yer sıkıntısı nedeniyle servise yatamayan hastalardan oluşmaktadır.

Hastaların acil serviste kalış sürelerine bakıldığında ortalama süre 403 ± 1416 dakika bulunmuştur. Median süre ise 180 dakikadır. Mishra ve ark'nın yaptığı çalışmada vakaların %10'u bir saatten daha az, %41.6'sı 1-6 saat, %48.3'ü 6 saatten fazla hastanede kalmıştır (35). Bizim çalışmamızda hesaplanan sadece acil serviste kalış süresidir. Hastanede toplam kalış süresi dahil edilmemiştir. Acil serviste kalış süresinin en fazla 40320 dakika (28 gün) olduğu görülmüştür. Bu sürenin fazla olması bizim hastanemizde yer sıkıntısı nedeniyle yatış oranının az ve hastaları acil serviste izlemeye yönelik bir eğilimin olması nedeniyle olabilir. İlgili bölümlerce ameliyat kararı verilen hastaların acil servisten ameliyathaneye nakledildiği ve preoperatif konsültasyon notlarını acil serviste tamamladıkları belirlenmiştir. Daha anlamlı bir sonuca varabilmek için bu şekilde olan hastaların acil serviste bekleme sürelerinin hesaplanması gerekmekte olup elimizde böyle bir veri yoktur. Hastaların preoperatif acil serviste izlenmesinin nedeni yoğun bakımlarda yer sıkıntısı, hastane katlarında takip imkanlarının kısıtlılığı, acil

servisin bu konuda daha deneyimli olması, imkanlarının daha fazla olması ve birden çok bölümü ilgilendiren multipl travma hastalarının hangi serviste yatacağı konusundaki belirsizlik olabilir.

Trafik kazalarının sebep olduğu Türkiye ekonomisine açtığı yıllık kayıp 350-450 milyon dolardır (16). Çalışmamızda ortalama maliyet hasta başına  $983 \pm 4364$  TL ( $755 \pm 3357$  dolar) olarak bulunmuştur. İşgücü kaybı ve fonksiyon kaybı da göz önüne alınırsa bu miktar daha da yukarılara çekilebilir. Gereksiz tetkiklerin ortadan kalkması ile maliyetin azaltılabileceği düşünülmektedir. Esas çözüm trafik kazalarından korunma ile ilgili tedbirlerin alınması ve trafik eğitimlerinin yaygınlaştırılmasıdır.

Çalışmamızda yaş arttıkça eksitus oranının arttığı görülmüştür. Yaşla birlikte hasta mortalitesinin artması ek sistemik hastalıklar ve yaşlılarda kompanzasyon mekanizmalarının daha zayıf olması gibi faktörler nedeniyle beklenen bir sonuçtur.

Çalışmamızda kan alkol düzeyi yüksek olan 126 hasta (%6.3) bulunmuştur. Birçok ülkede kan alkol düzeyi yasal limiti 0.5 g/L (Avusturalya, Avusturya, Arjantin, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İzlanda, Makedonya, Yunanistan, İsrail, İtalya, Hollanda, Portekiz, Güney Afrika, İspanya) iken Norveç, Rusya, İsveç için 0.2 g/L, Polonya için 0.3 g/L'dir. Yugoslavya, Macaristan, Romanya, Suudi Arabistan, Malezya ve Çek Cumhuriyeti gibi bazı ülkelerde, sürücüde eser alkol saptanması halinde bile araç kullanmasını trafik suçu olarak değerlendirmektedir. Ülkemizde karayolları yönetmeliği madde 110b'de "Taksi veya dolmuş otomobili, minibüs, otobüs, kamyon çekici gibi araçlarla kamu hizmeti yük ve yolcu taşımacılığı yapan sürücüler ile resmi araç sürücüleri alkol kullanmış olarak bu araçları süremezler. Diğer araç sürücüleri için ise kanlarındaki alkol miktarı 0.50 g/L (50mg/dl)'nin üstünde olanlar araç kullanamazlar" şeklinde yasal limit tanımlanmıştır (48).

Acil servise başvuran adli vakaların büyük çoğunluğunu trafik kazaları oluşturmaktadır. Acil servise başvuran adli vakalar içinde trafik kazalarının

oranını Gürbüz ve ark. %44,3, Yavuz ve ark %31.9, Arslanoğlu ve ark %34.1 ile ilk sırada bulmuşlardır (1, 49, 50). Bizim alışmamızda acil serviste hayati tehlike taşımadığına dair rapor verilen hastaların %0.4' (n=7) lmştr. Bu sonuca bakılarak adli rapor düzenlerken çok titiz olmak gerektiği düşünülmektedir. Hekimlerin adli rapor yazma konusunda bilgileri pekiştirilmelidir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- 1) 1/1/2000-31.12.2009 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Büyük Acil Servis'e trafik kazası nedeniyle başvuran 16 yaş üzeri 2003 hastanın kaydına ulaşıldı.
- 2) Hastaların %55'i erkek, %45'i kadın idi. Kazaların %95.2'sini motorlu araç kazaları diğerlerini motorsiklet, bisiklet ve tren kazaları oluşturmaktaydı.
- 3) Yaş ortalaması  $39.6 \pm 16.15$  idi (min.15, maks.93). Yaş ortalamasına bakıldığında trafik kazalarının özellikle genç ve üretken nüfusu etkilediği gözlenmektedir. Bu sonuç maddi kayıplarla birlikte işgücü ve fonksiyon kaybının da olduğunu göstermektedir.
- 4) 10 yıllık süre içinde en sık başvurunun 2004 yılında olduğu saptandı. Hastaların en sık yaz mevsiminde ve mayıs ayında başvurmuş olduğu belirlendi. Tatiller ve hava şartlarının iyi olması nedeniyle yaz aylarında trafik yoğunluğunun daha fazla olduğu düşünülürse bu dönemlere özgü çözümler düşünülmelidir.
- 5) Trafik kazası nedeni ile olan başvuruların en sık 18.00-24.00 saatleri arasında olduğu tespit edildi. Kazaların bu saatlerde daha fazla olmasının nedeni iş çıkış saatlerine denk gelmesi, alkol alım oranının fazla olması ve karanlık yol şartları olabileceğinden bu saatlerde trafik denetimlerine ağırlık verilmeli ve yol aydınlatmaları üzerinde daha titizlikle durulmalıdır.
- 6) Hastaların %83.6'sı acil servise ambulans eşliğinde gelmişti ve %51.5'unun ilk 30 dakikada, %88.7'sinin ilk 2 saatte başvurduğu saptandı. Mortalite ve morbiditede ilk saatler hasta için altın saatler olduğundan hastaneye ulaşım süresini olabildiğince kısa tutmak için her türlü önlem alınmalıdır. Bu nedenle 112 ekibinin travma konusunda yaklaşımı teorik ve pratik eğitimlerle sürekli pekiştirilmelidir. 112 merkezleri ve ambulans sayıları artırılmalı, her mesafeye en uygun ulaşım noktaları belirlenmeli ve hasta nakli

esnasında merkez mutlaka bilgilendirilmelidir. Ulaşım süresinin kısaltılmasına yönelik bir başka tedbir helikopter ambulansların yaygınlaştırılmasıdır. Hastane acil servis planı yapılırken helikopter pisti dahil edilmelidir.

- 7) %6.3 hastanın alkollü olduğu tespit edildi. Alkollü araç kullanımını önlemeye yönelik eğitim ve cezai uygulamalar sıklaştırılmalıdır.
- 8) Hastaların %20.1'ine USG yapıldığı, %42'sine BT çekildiği saptandı. En sık çekilen BT beyin BT idi. USG raporu normal olan 20 hastada intraabdominal patoloji mevcuttu. USG'nin bizim sonuçlarımıza göre sensitivitesi %41, spesifisitesi %98.6 olarak hesaplandı. Travma hastasına tetkik istenirken rutinden kaçınılmalı, hastanın hemodinamisi ve kliniğine göre yaklaşım benimsenmelidir. Tetkik istenirken maliyeti ve radyasyon riski göz önünde bulundurulmalı, gereksiz tetkik yapmaktan kaçınılmalıdır. Travma hastasında USG ile şüphede kalınan durumlarda BT istemekte tereddüt edilmemelidir. Hatta hemodinamisi uygunsa solid organ hasarı, retroperitoneal kanama gibi USG'un yetersiz kalabildiği durumları kaçırmamak adına BT'ye öncelik verilmelidir.
- 9) Hastalarda %18.3 kafa, %7.3 toraks, %3.5 abdomen ve %16.7 ekstremitte travması tespit edildi. Trafik kazası nedeniyle başvuran hastalar genellikle multitravma hastası olduğundan, bu hastalara multidisipliner yaklaşım benimsenmelidir. Müdahale eden ekibin travma konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olması açısından sürekli teorik ve pratik eğitimlere tabi tutulması gerekmektedir.
- 10) Kafa travması olan 366 hastanın 52'sinde lineer kırık, 28'inde çökme kırığı, 114'ünde intrakraniyal kanama ve 19'unda intrakraniyal ödem tespit edildi.
- 11) Toraks travması olan 146 hastanın 100'ünde kosta fraktürü, 35'inde hemotoraks, 82'sinde pnömotoraks ve 7'sinde yelken göğüs tespit edildi.

- 12)Abdomen travması olan 70 hastanın 33'ünde karaciğer, 25'inde dalak, 15'inde böbrek laserasyonu ve 2'sinde diyafram rüptürü mevcuttu.
- 13)Ekstremitte travması saptanan 395 hastada %32.8 (n=110) ile en sık tibia kırığına rastlandı.
- 14)En sık konsültasyon istenen bölüm %27.9 (n=558) ile ortopedi, daha sonra %16.6 (n=333) ile beyin cerrahisi idi.
- 15)Hastaların %81.8'i (n=1639) acilden taburcu olurken %12.4'ü (n=248) servise yattı, %3.4'ü kendi isteği ile ayrıldı, %2.4'ü (n=48) eksitus oldu.
- 16)Acilde kalış süresi ortalama 403 dakika (6.7 saat) olarak hesaplandı. Acil servisin etkili kullanımı ve hasta morbiditesi açısından ilk müdahalesi yapılan hastalar ilgili servislere yatırılmalı, acil serviste geçirilen süre olabildiğince kısa tutulmalıdır.
- 17)Hastaların yaş arttıkça eksitus oranının arttığı görüldü. Kompanzasyon mekanizmaları daha zayıf olduğundan yaşlı multitravma hastalarının muayeneleri daha titizlikle yapılmalı ve sık aralarla tekrarlanmalıdır.
- 18)Hastaların adli raporlarına bakıldığında %88.2 (n=1598) hastaya hayati tehlike olmadığına dair, %21.4 (n=41) hastaya hayati tehlike varlığına dair rapor verildiği saptandı. Hayati tehlike olmadığına dair rapor verilen %0.4 (n=7) hastanın eksitus olduğu tespit edildi. Adli vaka raporları düzenlenirken dikkatli davranılmalı ve hekimlerin bu konudaki eğitimine daha fazla ağırlık verilmelidir.
- 19) Hastaların ortalama maliyeti  $983.5 \pm 4364$  TL ( $755 \pm 3357$  dolar) bulundu (min.3TL, maks.84941 TL). Trafik kazaları ülke ekonomisine ağır yükler getirdiğinden gereksiz tetkiklerden kaçınılmalı, hatta istenen tetkiklerin ilgili kriterlere uygun olmasına özen gösterilmelidir. Ancak ülkemizde trafik kazalarının maliyeti ile ilgili yeterli çalışma yoktur. Çalışmamızda bulunan ortalama maliyeti diğer merkezlerin ortalama maliyeti ile kıyaslayabilmek için ek çalışmalara ihtiyaç vardır. Ancak yine de maliyeti azaltmanın en ucuz yolu şüphesiz trafik kazalarından korunmaya yönelik alınacak tedbirlerin artırılmasıdır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Gürbüz N., Saygı Ş., Cila E., Demircan A.,Keleş A. 'Gazi Üniversitesi Acil Tıp Anabilim dalı Erişkin Acil Servise Başvuran Adli Vakaların Analizi' Gazi Medical Journal 2004; 15:139-144.
2. Karayolları trafik yönetmeliği. www.egm.gov.tr
3. Armağan H.H. 'Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi (SDÜTF) Acil Servisine Başvuran Araç içi Trafik Kazalarının Geriye Dönük İncelenmesi' SDÜTF Acil Tıp Anabilim Dalı, Uzmanlık tezi, Isparta 2008.
4. Ege R. 'Trafik Kazaları ve Trafik Tıbbı', THK Basımevi, Ankara,1997, 1-2, 26-28.
5. Leonard Evans,' Traffic Safety', Blumfield Mich.,2006 .Chapter 3.
6. <http://www.tutev.org/tarihce.php> "Karayollarının Tarihçesi ve Trafiğe Genel Bir Bakış", (Aralık 2005).
7. [kgm.gov.tr](http://kgm.gov.tr) 'Yol Ağı Bilgileri'
8. World Health Organization 2009, Global Status Report on Road Safety, Switzerland.
9. <http://www.demirbukey.com/istatistik.htm> (Aralık 2005).
10. Özcebe H.,Temel F., 'Türkiye Karayollarında Trafik Kazaları', Sted 2006, cilt 15, sayı 11.
11. Bedrettin, M. 'Trafik Hukuku ve Temel Trafik Bilgileri' EGM, Polis akademisi. Başkanlığı, SFN yayıncılık, Ankara, (2004),138.
12. EGM, Trafik Hizmetleri Bakanlığı, Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Trafik Kazalarının Sosyoekonomik maliyeti' THK Basımevi, ANKARA (2003),1-3.



13. TÜİK, motorlu kara taşıtları istatistikleri, Aralık 2006.
14. [http://www.trafik.gov.tr/istatistikler/10\\_yil\\_istatistik.asp](http://www.trafik.gov.tr/istatistikler/10_yil_istatistik.asp)
15. TÜİK, Haber Bülteni, Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri, Ağustos 2010 (Sayı:182, 21 Ekim 2010).
16. Aygencel G., Karamercan M., Ergin M., Telatar G. 'Review of traffic accident cases presenting to an adult emergency service in Turkey' Journal of Forensic and Legal Medicine. 15(2008)1-6.
17. TC İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Bakanlığı, Trafik Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı, Trafik İstatistik Bülteni, Şubat 2006.
18. Peden M et al.; Eds., 'The World Report on Road Traffic Injury Prevention, Summary. Geneva, World Health Organization Library Cataloguing; 2004.
19. Coşkun M., Ocaklı H., Saz G.Z., Demir İ. 'Türkiye'de Trafik Eğitimi ve Jandarmanın Durumu' Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi, 2002.
20. 'Trafik Güvenliği Çalışma Grubu Raporu' 9. Ulaştırma Şurası; [www.ubak.gov.tr](http://www.ubak.gov.tr) (24.3.2004).
21. 'TC Karayolu İyileştirmesi ve Trafik Güvenliği', Trafik Güvenliği Projesi, Sweroad Ana Rapor, Aralık 2001.
22. 'Neden Emniyet Kemerleri?', Trafik Eğitim Araştırma Dairesi Başkanlığı; [www.egm.gov.tr/teadb/erisim:24.3.04](http://www.egm.gov.tr/teadb/erisim:24.3.04).
23. Çırak B., Güven B., Işık S., 'Acil Servise Başvuran Travma Hastaları ile İlgili Epidemiyolojik Bir Çalışma' Ulusal Travma Dergisi, Temmuz 1999, Vol 5, Sayı 3.
24. Bertan M., Çakır B., 'Halk Sağlığı Yönünden Kazalar', Halk Sağlığı Temel Bilgiler, 2.Baskı, Ankara Güneş Kitabevi, p.462-472.

25. 'Advanced Trauma Life Support for Doctors, Student Course Manual', American College of Surgeons, 7th edition, Chicago, 2004, syf 11-32, 103-116, 131-145, 151-167, 205-219.
26. <http://med.ege.edu.tr/halksağlığı/seminerleri> 2005-2006 Trafik-Kazaları-NE.paf accessed date: July 11, 2006.
27. Çetinoğlu E., Canbaz S., Tomak L. 'Samsun ili 2004 yılı 112 Acil Sağlık Hizmetine Bildirilen Trafik Kazalarının Değerlendirilmesi' Türkiye Acil Tıp Dergisi, Mart 2007, 7:1.
28. Taviloğlu K., Ertekin C., Güloğlu R. 'Travma ve Resüsitasyon Kursu Kitabı', Logos yayıncılık, Nisan 2006 syf 44.
29. Tintinalli J. 'Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide', Fifth Edition, 2000, Section 20, p.1610.
30. WHO World Report 2003, Chapter Six, Neglected Global Epidemics: Three Growing Threats, 2003
31. 'İnjury Control: Public Health Approach Oxford Textbook of Public Health', Forth Edition, The Practice of Public Health, Oxford University pres, Newyork, USA, 2002, 1533-1547.
32. Varol O., Eren H., Oğuztürk H., Korkmaz İ., Beydilli İ., 'Acil Servise Trafik Kazası Sonucu Başvuran Hastaların İncelenmesi ' Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2006, 28 (2):55-60.
33. Beyaztaş F., Alagozlu H., '1998 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi Acil Birimine Başvuran Trafik Kazası Olgularının Değerlendirilmesi' Ulusal Travma Dergisi, 2002, 8:29-33.
34. Marmor N., Parnes N.'Characteristics of Road Traffic Accidents Treated in an Urban Trauma center', January 2005, Imaj vol 7 ;(1):9-12.

35. Mishra B., Sinha N.D., Sukhla S.K., Sinha A.K., 'Epidemiological Study of Road Traffic Accident Cases from Western Nepal', Indian J Community Med. 2010 January; 35(1):115-121.
36. Pekdemir M., Cete Y., Eray O., Atilla R., Cevik A.A., Topuzoglu A., 'Epidemiological characteristics of trauma patients', Ulus Travma Derg. 2000;6:250-4.
37. Wong E., Leong M.K.F., Anantharaman V., Raman L.Poh Wee K.Cheng Chao K. 'Road traffic accident mortality in Singapore', Volume 22, Issue 2, February 2002, Pages 139-146.
38. Eken C., Görmez H., Başhekim M., Akyürek S., Kartal M. 'Motorlu taşıt kazaları ve risk faktörleri: Antalya ilinde meydana gelen 12185 trafik kazasının analizi.' Türkiye Acil Tıp Dergisi, 2005;5(4):175-180.
39. Monk J.P., FRCS Ed (Trand Ortho), Buckley R. M.D, Dyer D. 'Motorcycle-related trauma in Alberta: a sad and expensive story ',Can J Surg, December 2009, Vol. 52, No. 6.
40. Weninger P., Hertz H. 'Factors influencing the injury pattern and injury severity after high speed motor vehicle accident; A retrospective study', Resuscitation, 2007, 75, 35-41.
41. Yıldırım A., Ulusoy H., Çetin İ., Toprak S., 'Fracture Frequency and Variation in Fatal Traffic Accidents', Turkish Journal of Forensic Sciences, 2009, 8(2): 23-27.
42. Bordignon K., Arruda W., 'CT Scan Findings in Mild Head Trauma' Arq Neuropsiquiatr 2002;60 (2-A):204-210.
43. Ono K., Wada K.,Takahara T., 'Indications for Computed tomography in Patients with Mild Head Injury' Neurol Med Chir(Tokyo), 2007,47, 291-298.

44. Kalra M., Maher M., Rizzo S., Kanarek D., Shepard J., 'Radiation Exposure from Chest CT', J Korean Med Sci. 2004 Apr;19(2):159-66. Review. Erratum in: J Korean Med Sci. 2004 Jun;19(3):487. Shephard JA
45. Brenner D., Elliston C., 'Estimated Radiation Risks Potentially Associated with Full-Body CT Screening', Radiology. 2005 Mar; (234): 968-70
46. Brown M., Casola G., Sirlin C., Patel N., Hoyt D. 'Blunt Abdominal Trauma: Screening US in 2693 Patients', Radiology 2001; 218:352-358.
47. Kendall J., Faragher J., Hewitt G., Burcham G., Haukoos J.S., 'Emergency Department Ultrasound is not a Sensitive Detector of Solid Organ Injury', West Journal of Emergency Medicine. 2009; 10:1-5.
48. İdiz N., Akgür S., Sincar Y. ' Yaralanmalı ve Ölümlü Trafik Kazaları Olgularında Trafikte Müsaade Edilebilir Kan Alkol Düzeyinin Değerlendirilmesi', Adli Bilimler Dergisi, 2007, 6 (3): 13-18.
49. Yavuz M.F., Baştürk P., Yavuz M.S., Yorulmaz C., 'Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne Başvuran Adli Olguların Değerlendirilmesi', Adli Bilimler Dergisi, 2002; 1:21-26.
50. Arslanoğlu A., İlhan M.N., Bumin M.A., 'Bir Askeri Hastane Acil Servisine Başvuran Adli Olguların Epidemiyolojik Özellikleri' GAZİ Tıp Dergisi, 2007: Cilt 18: Sayı 1: 22-25.

## EK

<b>Ad-Soyad:</b>	<b>Dosya No:</b>	<b>Tarih:</b>	
<b>Yaş:</b>	<b>Cins:</b>	<b>Geliş saati:</b>	<b>Ne kadar zamanda geldi:</b>
<b>Araç İçi / Dışı</b>	<b>İlk başvuru /sevk</b>	<b>Acile geliş şekli:</b>	Ambulans Yaya
<b>Yaralanma şekli:</b>	motorlu araç kazası Bisiklet Motosiklet Diğer	<b>Şikayeti:</b>	
<b>Hayati tehlike:</b>	Var Yok	<b>Alkol var / Yok</b>	
<b>Düzeltilmiş travma skoru:</b>	<b>GKS:</b>	<b>Bilinen hastalık:</b>	
<b>Kullandığı ilaçlar:</b> Antipsikotik, antidepresan,			
<b>Hasta gelişinde iv sıvı replasmanı yapılmış mı? entübe edilmiş mi? atellenmiş kırık?</b>			
<b>Diğer yapılan işlemler:</b>			
<b>Acil serviste yapılan işlemler</b>			
İv hidrasyon ( Kristaloid, Kolloid,...), Kan replasmanı, Entübasyon, Göğüs tüpü, Ultrason,			
CT (Baş, boyun, toraks, batin, ekstremiteler, diğer			
MR (Baş, boyun, toraks, batin, ekstremiteler, diğer			
DPL, EKO, Diğer			
<b>Yaralanma yeri:</b>			
<b>Kafa</b> travması varsa: Hematom Lineer kırık, Çökme kırığı, Epidural, subdural, parankimal kanama, ödem,			
<b>Toraks:</b> Kosta frx, hemotoraks, pnomotoraks, kontüzyon, tansiyon pnomotoraks, flail, chest,			
<b>İntraabd. patolojiler:</b> KC, dalak laserasyonu, renal yaralanma, diyafragm rüptürü			
Laporotomi yapılanlar Pelvik yaralanma ( kırık, çıkık) Spinal travma..nerede?			
<b>Ekstremiteler</b> YDT.....frx.....çıkık			
<b>Damar yaralanması</b>	<b>Sinir yaralanması</b>	<b>Diğer yaralanmalar:</b>	
<b>Konsültasyon yapılan bölümler:</b>			
<b>Sonuç:</b> Acilden taburcu .....servisine yattı, eksitus			
<b>Acilde kalış süresi</b>	<b>İzlem nedeni olan patolojiler:</b>		