

TC.  
Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Acil Tıp Anabilim Dalı

**KAFA TRAVMALI GERİATRİK HASTALARDA  
PROGNOZU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN  
İNCELENMESİ**

DR. HASAN AYDIN

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN  
YRD. DOÇ. DR. HASAN ERÇELİK

KÜTAHYA-2016

TC.  
Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Acil Tıp Anabilim Dalı

**KAFA TRAVMALI GERİATRİK HASTALARDA  
PROGNOZU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN  
İNCELENMESİ**

DR. HASAN AYDIN

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN  
YRD. DOÇ. DR. HASAN ERÇELİK

KÜTAHYA-2016

## TEŞEKKÜR

Tez çalıőmamda her tűrlű desteęini gűrdűęűm deęerli hocalarım ve tez danıőmanım Yrd. Doç. Dr. Hasan ERÇELİK ve Yrd. Doç. Dr. Emine KADIOęLU' na;en derin, minnet dolu hislerle teőekkűrű bir borç bilirim.

Dr. Hasan AYDIN

Kűtahya-2016

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	iv
TABLolar DİZİNİ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. KAFA TRAVMASI HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kafa Travmasının Tarihçesi.....	3
2.2. Kafa Travması Tanımı ve Sınıflandırılması.....	4
2.3. Kafa Travmalarının Epidemiyoloji ve Etiyolojisi.....	5
2.4. Kafanın Anatomisi.....	7
2.5. Travmaya Bağlı Beyin Yaralanmaları ve Kafa İçi Lezyonlar.....	9
2.6. Kafatası Kırıkları.....	14
2.7. Glaskow Koma Skoru.....	15
2.8. Kafa Travmalarında Bilgisayarlı Tomografinin Yeri.....	15
2.9. Nötrofil/Lenfosit Oranı, Trombosit/Lenfosit Oranı.....	17
2.10. Geriatrik Kafa Travmalı Hastaya Yaklaşım.....	18
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	23
3.1. Araştırma Verilerinin Elde Edilişi.....	23
3.2. İstatistiksel Analiz.....	23
4. BULGULAR.....	24
4.1. Hastaların Genel Bulgularının Değerlendirilmesi.....	24
4.2. Hasta Verilerinin Beyin BT Sonucu ile İstatistiksel Analizi.....	26

4.3. Anormal Beyin BT Bulguları Olan Hastaların Son Durumlarının İstatistiksel Analizi.....	28
4.4. Hematolojik Parametrelerin Mortalite Oranı Üzerine İstatistiksel Analizi.....	30
5.TARTIŞMA.....	34
6.SONUÇLAR.....	36
7.KAYNAKLAR.....	37



## SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

Ark.: Arkadaşları

BT: Bilgisayarlı Tomografisi

BOS: Beyin Omurilik Sıvısı

DPÜ: Dumlupınar Üniversitesi

EAH: Eğitim ve Araştırma Hastanesi

GKS: Glaskow Koma Skoru

İKB: İntrakraniyal Basınç

M.Ö: Milattan Önce

NaCl: Sodyum Klorür

OAB: Ortalama Arteriyel Basınç

SPB: SerebralPerfüzyon Basıncı

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

NLO:Nötrofil/Lenfosit oranı

TLO: Trombosit/Lenfosit oranı

## TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1: Travmaya bağlı beyin yaralanmaları.....	10
Tablo 2: GKS (Glaskow Koma Skoru).....	16
Tablo 3: New Orleans Kriterleri.....	17
Tablo 4: Kanada BBT kriterleri.....	18
Tablo 5: Çalışmaya dahil etme ve dışlama kriterleri.....	23
Tablo 6: Cinsiyete göre dağılım.....	24
Tablo 7: Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı.....	24
Tablo 8: Hastaların travma oluş nedenlerine göre dağılımı.....	25
Tablo 9: Aylara göre dağılım.....	25
Tablo 10: BT’de saptanan bulguların dağılımı.....	26
Tablo 11: Anormal BT bulguları olan hastaların dağılımı.....	26
Tablo 12: Geriatrik kafa travmalı hastaların son durumları.....	26
Tablo 13: Hasta verilerinin tomografide anormallik saptanmasıyla ilişkisi.....	27
Tablo 14: Hasta verilerinin sonuçlarıyla ilişkisi.....	29
Tablo 15: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu.....	30
Tablo 16: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu.....	30
Tablo 17: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu.....	31
Tablo 18: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu.....	31
Tablo 19: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu.....	31
Tablo 20: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu.....	31
Tablo 21: İNR * EX Çapraz Tablo.....	32
Tablo 22: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu.....	32
Tablo 23: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu.....	32
Tablo 24: PLT * EX Çapraz Tablo.....	33
Tablo 25: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu.....	33
Tablo 26: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu.....	33

## ÖZET

KAFA TRAVMALI GERİATRİK HASTALARDA PROGNOZU ETKİLEYEN  
FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

**Amaç:** Çalışmamızda 65 yaş üstü kafa travması tanısı alan hastalarda bilgisayarlı tomografide patolojik bulgu prevalansını değerlendirmeyi ve geriatrik kafa travmalı hastalarda prognozu etkileyen hematolojik faktörleri değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmamızda ayrıca, geriatrik kafa travması konusunda ülkemizin epidemiyolojik verilerine katkıda bulunmak ve bu hastaların hastanede kalış süresini arttıran parametrelerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisine kafa travması nedeniyle başvuran ve bilgisayarlı tomografi incelemesi yapılan 65 yaş üstü hastalar geriye dönük olarak incelendi. Çalışmamıza dahil ettiğimiz vakaların, yaş, cinsiyet, travma oluş mekanizması, koagülopati, beyin bilgisayarlı tomografi sonuçları, lökosit sayısı, nötrofil/lenfosit oranı(NLO), trombosit/lenfosit oranı(TLO), taburculuk, yatış, sevk, ex durumları kaydedildi.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen 320 hastanın 151'i erkek, 169'u kadın idi. Geriatrik popülasyonun kafa travmasıyla sıklıkla karşılaştığı nedenler arasında ise düşmelerin (%37.2) ve trafik kazalarının (%18.8) en sık nedenler olduğu belirlendi (%56).65 yaş üstü kafa travması olan hastalarda anormal Beyin BT bulgusu olan hasta sayısı 34 olup, geriatrik kafa travmalarında anormal Beyin BT prevalansı %10.6 saptandı. Bu oranın erken yaşlılık (65-74 yaş), orta yaşlılık (75-84 yaş), geç yaşlılık (85 yaş ve üstü) gruplarında anlamlı değişimi saptanmadı. Çalışmaya dahil edilen 320 hastanın 7'si ex olup, geriatrik kafa travmalarında mortalite oranı %2.2 olarak saptandı.Lökositoz, nötrofil/lenfosit oranı yüksekliği, koagülopati olması ve 75 yaş üstü geç yaşlılık dönemi morbidite ve mortaliteyi arttıran nedenler olarak tespit edildi.

**Sonuç:** Geriatrik kafa travmalarında, kafa travmasının düşme veya trafik kazası sonrası yaşanması, lökositoz olması, nötrofil/lenfosit oranının yüksek olması, geç yaşlılık evresi hasta olması (75 yaş ve üstü) intrakraniyal patoloji riskini artırmaktadır.Kafa travmalı hastaları acil serviste değerlendirirken yaşını, travma mekanizması ve şiddetini sorgulamayı, kan tahlili alım ve bilgisayarlı tomografi çekim endikasyonlarını geniş tutmayı, acil servis gözlem süresini uzatmayı ve konsültan hekim desteği almayı planlamak akılcı bir yaklaşımdır.

**Anahtar kelimeler:** Geriatrik kafa travması, NLO, TLO.



## ABSTRACT

## INVESTIGATION OF THE FACTORS AFFECTING THE PROGNOSIS IN ELDERLY PATIENTS WITH HEAD TRAUMA

**Aim:** We aimed to evaluate the prevalence of pathologic findings on computed tomography in patients who were diagnosed with head trauma over 65 years of age and to evaluate hematologic factors affecting prognosis in geriatric head trauma patients. As well as the contribution of epidemiological data to our country on geriatric head trauma in order to determine the parameters that increase the length of hospital stay in these patients.

**Method:** Patients older than 65 years who were admitted to Dumlupınar University EvliyaÇelebi Training and Research Hospital Emergency Department due to head trauma and who underwent computed tomography examination were retrospectively reviewed in our study. The cases we included in our study were recorded as age, gender, trauma mechanism, coagulopathy, brain tomography results, leukocyte count, neutrophil / lymphocyte ratio (NLO), platelet / lymphocyte ratio (PLO), discharge, hospitalization, referral.

**Results:** Of the 320 patients included in the study, 151 were males and 169 were females. The most frequent causes of head trauma in the geriatric population were falls (37.2%) and traffic accidents (18.8%) were the most common causes (56%). The number of patients with abnormal brain CT findings in patients with head trauma over 65 years was 34, and abnormal brain CT prevalence was 10.6% in geriatric head trauma. This ratio was not significantly different between the groups of early aged (65-74 years), middle aged (75-84 years) and late aged (85 years and over). Of the 320 patients included in the study, 7 were ex-mortem, and the mortality rate for geriatric head trauma was 2.2%. Leukocytosis, elevated neutrophil / lymphocyte ratio, coagulopathy and late aging over 75 years were found to be factors that increased morbidity and mortality.

**Conclusion:** Head trauma following a fall or a traffic accident, leukocytosis, high neutrophil / lymphocyte ratio, late aged patients (75 years and over) increase the risk of intracranial pathology in geriatric head trauma. It is a rational approach to question aging, trauma mechanism and severity, to keep indications of blood collection and computed tomography, to extend the time of emergency service observation and to receive consultant physician support while evaluating head trauma geriatric patients for emergency care.

**Keywords:** Geriatric head trauma, NLO, PLO.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Geriatrik hasta popülasyonunun önemli bir sağlık sorunu olan travmalar içerisinde kafa travmaları, acil servis hekimlerinin sık karşılaştığı, mortalite ve morbiditesi yüksek olabilen vakalardır (1).

İzole kafa travması veyahut multitravmalı hastada kafa travmaları mortalite ve morbidite açısından olduğu kadar ekonomik açılarından da ciddi bir problemdir. Çağımızda ise şehirleşmenin, taşıt artışının, yaşam süresinin uzamasının, sistemik hastalık prevalansının yükselişinin de etkisi ile bu problemlerin artmakta olduğu ve daha artacağı muhakkaktır (2).

Günümüzde bazı araştırmacılar 65 yaş üstü dönemi, yaşlılık (65-79 yaş) ve çok yaşlılık (80 yaş ve üzeri) olarak değerlendirmekte (3), bir kısım gerontolojistler ise bu dönemi, 65-74 yaş arası erken ya da genç yaşlılık, 75-84 yaş arası orta yaşlılık ve 85 yaş ve üzerini ileri ya da geç yaşlılık (ihtiyarlık) devri olarak sınıflamışlardır (4).

İstatistiklere göre, 2015'te tüm dünya nüfusunun %8,5'i yaşlılardan oluşmaktadır. Yaşlı nüfus yoğunluğu oranına göre, ülkeler sıralamasında %8,2'lik oranla Türkiye 167 ülke arasında 66. sırada yer almakta, 2015'te 100 yaş ve üzerindeki yaşlı bireylerin sayısı 5.293 olduğu bilinmektedir. 2030 yılına gelindiğinde yaşlı nüfus oranının Türkiye'de %10,2'ye, 2050'de %20'lere ulaşacağı tahmin edilmektedir (5).

Tüm yaş gruplarında olduğu gibi, kafa travmasının, ileri yaş grubunun-kardiyak nedenler, kanser ve inmeden sonra- önemli bir mortalite nedeni olduğu bilinmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda acil servis başvurularının %9,0-%23'ünü geriatrik hastalar oluşturmaktadır (6). Yurtdışında yapılan bir çalışmada, 65 yaş ve üzeri hasta başvurularının, tüm acil servis başvurularının %15'i olduğu saptanmıştır (7).

Acil servis başvurularının önemli bir kısmını oluşturan travmalar, nüfusun yaşlanmasıyla ve yüksek morbidite oranlarıyla birlikte tetkik ve tedavi süresinin uzun olması sonucunda giderek artan sosyoekonomik problemler doğurmaktadır.

Bilgisayarlı tomografinin geliştirilmesiyle kafa travma hastalarının değerlendirilmesinde devrim yaşanmıştır. BT'nin klinik kullanımının artmasıyla kafa içi lezyonlar (epidural hematom, subdural hematom, intraparakimial kanama, beyin ödemi, kontüzyo serebri, pnömozefali), fraktürler gibi şu an kolayca tanı konabilen ve değişik tedavi yaklaşımları gerektirebilen bulgular, BT kullanımından önce hekimler için bir bilinmezlik sayılabılırdi. 1975 yılından itibaren ülkemizin kliniklerinde kullanılmaya başlanan bu yöntem sayesinde kafa travmaları daha hızlı ve etkin değerlendirilebilmektedir (8).

Kafa travmalı hastalarda özellikle yaşlılarda BT ilk tercih edilen görüntüleme yöntemi olmuştur. Bunda BT'nin tanıda güvenilirliği ve hızlı değerlendirilebilir olması,kolay erişilebilir olması,komplikasyon ve kontrendikasyonlarının olmaması gibi nedenler etkin olmuştur.

Günümüzde kar-zarar dengesi gözetilerek hangi hasta gruplarının BT'den yarar gördüğüne dair çeşitli araştırmalar yapılmış ve yapılmaktadır.Gereksiz tetkik istemleriyle,hasta mağduriyeti yaşanmaması arasında hekimler zaman zaman gelgitler yaşamaktadır.Özellikle malpraktis açısından riskli sayılabilecek geriatrik popülasyonda tetkik istemlerinin artmasının getireceği mali yükün,hasta yararlanmasıyla dengesini gözetmek amacı,bu tür çalışmaların önemini artırmaktadır (9).

Bu geriye dönük çalışma 01.01.2015- 31.12.2015 tarihleri arasında DPÜ Evliya Çelebi EAH Acil Servisi'ne kafa travması sonrası başvuran ve BBT çekilen 65 yaş üstü hastalarda anormal BBT insidansını araştırmak ve intrakraniyal patolojilerin varlığını gösterebilecek,bu hastaların prognozu hakkında bilgi edinmemizi sağlayabilecek hematolojik parametrelerin var olup olmadığını saptamak,65 yaş üstü kafa travmalı hastaların mortalitesini arttıran nedenleri saptamak, geriatrik travmalar hakkında ülkemizdeki demografik verilere katkı sağlayabilecek bulguları saptamak amacıyla yapılmıştır.

## 2. KAFA TRAVMASI HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

### 2.1. Kafa Travmasının Tarihçesi

Arkeoloji, antropoloji ve tıp bilimlerinin ortak çalışmaları ile kafa travmalarıyla ilgili edindiğimiz ilk bilgi MÖ:2800 yıllarında yaşamış Mısırlı hekim İmhotep'e ait bir papirüstendir.İmhotep kafa travmalarını gruplamış,tedavi edilir,edilmez,edilebilir olarak değerlendirmeye tabi tutmuştur.Bu değerlendirme bugün için bile kıymetlidir.Ancak çağımızda yeni tanı ve tedavi yöntemleri sayesinde tedavi edilemeyen olguların oranı eskiyle kıyaslanamaz derecede düşüktür (10).

Eski İnkâ imparatorluğu,Avusturya'da cilalı taş devrine ait ve Fransa'da yine bu devirlere ait olabilecek kafataslarının incelenmesi sonucunda, bunlarda tedavi amaçlı ilk trepanasyon bulgularının saptanması kafa travmalı hastalarda cerrahi tedavinin yerinin yüzyıllar öncesine dayandığı söylenebilir.

Avrupa'da tedavi amacı ile ilk trepanasyonlar Hippocrates,Celcus,Galen gibi eski Roma hekimlerince uygulanmıştır.Roma hekimlerinin trepanasyon tarifi,aletleri ve metoduyla ilgili verdikleri bilgiler,yapmış oldukları çeşitli tanımlamaları,travmanın öldürücü olabileceği ve lokalizasyon gibi prognozu etkileyen faktörlere vurgu yapmaları,Egeli Paul'un kafa travmalarını oluşabilecek kırıklara göre sınıflandırması kafa travmasının tarihine ait elimize ulaşan eşsiz belgelerdir.

Benzer çalışmalar 8.9. yüzyıl Arap hekimlerinin de uğraşı sahasında olduğu söylenebilir.Razi'nin ilk konküzyon tarifi yaparak,İbni Sina ise kafa travmalı hastalarda trepanasyon önererek bilim dünyasına tarihi bilgiler kazandırmışlardır.

13.yüzyıllara gelindiğinde deplase kafa kırıklarına cerrahi müdaleyiGuy de Chauliac,önermiş ve uygulamıştır.15.yüzyılda, kafa travması geçiren Fransa kralı 2.Henri'nin kafa içi hematoma boşaltılması işleminin Ambroise Pare uygulamıştır. Yine 15.yüzyılda nöroşirürji dalına ait ilk kitabın yazarı olan Jacop kafa travması tarihinde önemli bir yere sahiptir.

16. yüzyılda Fransız Jean L.Petit,İngiliz Pervical Pott travmada beynin önemini vurgulamış,oluşan patolojileri sınıflamaya çalışmışlardır.

Anadolu'da MÖ.8000'lere uzanan trepanasyon yönteminin ilk buguları İkiztepe-Samsun yöresinde,bronz çağında Kültepe yöresinde Asurlar tarafından yapıldığı arkeolojik çalışmalarda ortaya çıkarılmıştır. Anadolu'da Van-Dilkaya'da yapılan bir arkeolojik çalışmada bulunan ve Urartu dönemine (M.Ö. 800) ait olduğu düşünülen kafatasında, ilk

serbest fleb kraniotomi yöntemiyle muhtemel bir epidural hematoma boşaltılması düşündüren kafatası bulunmuştur (11).

19.yüzyıl sonlarına gelindiğinde beyin cerrahisi alanında öncü isimlerden olan Harvey Cushing, Walter Dandy, W.H. Jacobson, Victor Horsley yüzyıla damga vuran çalışmalarıyla kafa travmalı,intrakranyal patolojilerin tedavisinde önemli başarılar sağlandı.

Cumhuriyet Tarihimizde, Mim Kemal Bey, başarılı cerrahi operasyonlarıyla ve beyin cerrahisi alanında yazmış olduğu kitabıyla adını tıp tarihimize yazdırmıştır (12).

Hounsfield 1970'li yıllarda Bilgisayarlı Tomografi'yi geliştirerek,klinikte travma hastalarının kranyal patolojilerinin değerlendirilmesinde bir devrim gerçekleştirmiştir.

## 2.2. Kafa Travması Tanımı ve Sınıflandırılması

Mekanik etkilerle oluşan baş yaralanmaları kafa travması olarak tanımlanmaktadır.Travmatik beyin hasarı terimi ile ortak kullanımı olsa da arada farklar vardır.Kafa travması ya da kafa yaralanması;başın bütün yaralanmalarını kapsar(saçlı deri,skalp,yüz yaralanmaları,ağız yaralanmaları,fraktürler gibi).Tanım olarak kafa travması sadece beyin yaralanması anlamına gelmemektedir.Travmatik beyin hasarı ise,mekanik etkilerle beyin parankim ve beyin fonksiyon patolojilerinin tamamını tanımlar.

Açık ve kapalı kafa travmaları olmak üzere kafa travmaları iki kısımda sınıflandırılabilirler:

Açık kafa travmasıyla, duramater içindeki yapıların skalp dışına çıktığı ciddi travmaları tanımlar.Kurşunlanma,yüksekten düşme,motorlu taşıt kazaları gibi yüksek enerjili travmalarla görülebilir. Yüksek mortalite riski taşır.

Kapalı kafa travmalarında cilt bütünlüğü korunmuştur. İntradural yapıların hava ile teması söz konusu değildir. Beraberinde diffüz beyin yaralanması görülebilir.

Kafa travmaları travma oluş şekline, şiddetine ve morfolojisine göre farklı şekillerde tasnif edilebilmektedir.

Glaskow koma skoru kulanılara travma sonrası nöropatolojik bulguların şiddetine göre kafa travmaları üç başlıkta incelenebilir:

- Ağır şiddetli kafa travmaları (GKS:3-8)
- Orta şiddetli kafa travmaları (GKS: 9-13)
- Hafif kafa travmaları (GKS:14-15)

Kafa travmaları morfolojik bulgular açısından şu şekilde tasnif edilebilmektedir:

- Fokal beyin hasarı
  - Kommosyo serebri
  - Kontüzyo ve Laserasyo serebri
  - Hemoraji/hematom
    - Epidural kanama
    - Subdural kanama
    - Subaraknoid kanama
    - İntraparankimal kanamalar
- Kafatası fraktürleri
  - Çizgisel fraktürler
  - Çökme fraktürleri
- Diffüz serebral yaralanmalar
  - Diffüz aksonal yaralanma

Travma oluş şekline göre iki çeşit kafa travmasından bahsedilmektedir:

❖ Delici Kafa Travmaları

- Ateşli silah yaralanmaları
- Diğer

❖ Künt Kafa Travmaları

- Yüksek hızlı (yüksekten düşme, motorlu taşıt kazası)
- Düşük hızlı (aynı seviyeden düşme, senkop)

Yaşlı hastalarda kafa travma sonrası serebral hasarın erken teşhisi, bu yaş grubunda serebral hasara götüren risk faktörlerinin üzerinde dikkatle durulmasını gerektirmektedir. İntrakranyal yaralanması olan hastaların erken teşhis edilememesi sonu ölümle sonuçlanabilecek ciddi problemlere sebep olabilmektedir. Bununla beraber gittikçe artan yaşlı nüfus oranı tetik istemlerinin artması sonucunu doğurmakta, bu da zaman, işgücü ve para kayıplarına sebep olabilmektedir.

### 2.3. Kafa Travmalarının Epidemiyolojisi ve Etyolojisi

Geriatric popülasyonun travması insidansı ile ilgili dünyada ve Türkiye'de yeterince geniş kapsamlı çalışmalar bulunmamaktadır.

ABD'de her yıl yaklaşık 240.000 hasta kafa travmasına maruz kalmakta, her yıl 80.000'den fazla yaşlı hasta travmatik beyin hasarı olarak acil servislerden tanı

almakta,bunların %75'i hospitalizasyon gerektirmektedir.Hastaneye yatırılan hastaların %13'ü ölümle sonuçlanmıştır.

Düşmeler geriatrik kafa travmasının en sık nedeni olurken(Avustralya'da 12.564 hastayla yapılan çalışmada bu oran %80'lerde saptanmış),ikinci en sık neden olarak motorlu taşıt kazaları öne çıkmaktadır (13).

Kanada ve ABD'nde,65 yaş üstü popülasyonun yaklaşık %8'i her yıl acile düşmeyle başvurmaktadır,bunların%25'i hospitalize edilmektedir (14).

ABD'de 2002 yılında 154.000 yaşlı hasta motorlu taşıt kazasıyla acile başvurmuş olup bu oranın 2050'lere gelindiğinde yaşlı sürücü sayısının artmasıyla artacağı öngörülmektedir.

Acil servise başvuran tüm kafa travmalı 65 yaş üstü hastaların yaklaşık %80'ini hafif şiddetli kafa travmaları oluşturmaktadır,orta şiddetli kafa travmaları ise %10'unu teşkil etmektedir (14).

Yüksek mortalite sebebi oluşu, önemli bir morbidite etkeni oluşu da geriatrik kafa travmalarını sorun yapan nedenlerdendir.

WHO verilerine göre tüm dünyada travmaya sekonder yılda 100.000'de 83,7 oranında ölüm bildirimi yapılmaktadır.Türkiye'nin de içinde bulunduğu Avrupa bölgesinde ise bu oran 100.000'de 131,5'lara yükselmektedir. Bu ölümlerin yaklaşık üçte birinden travmatik beyin yaralanmaları sorumlu tutulmaktadır.

Her ne kadar geriatrik hasta grubunun kafa travması sonrası hastaneye yatış ve mortalite oranları diğer yaş gruplarına kıyasla yüksekse de,hafif şiddetli kafa travmalarında ölüm oranı %0.1 seviyesindedir.Cerrahi girişim gerektirecek travma oranı ise yaklaşık %1 kadardır.Geriatrik hasta gruplarında anormal beyin tomografi bulguları olan hastaların oranı %8'dir.

Bu analizlerin sonucunda, hastaneye başvuran her 1000 yaşlının 80'i patolojik beyin tomografi bulgularına sahip olup hastaneye yatırılmakta,bunların 9'una cerrahi girişim gerekmekte,1'i ise ölmektedir.

Tüm yaş gruplarında önemli bir mortalite ve morbidite nedeni olarak kafa travmalarında,yaşlı hastalar yüksek risk taşımaktadırlar.Cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamakta,erkeklerde %47,kadınlarda ise %53 oranındadır.En sık sebep basit düşmeler,ikinci en sık sebep motorlu taşıt kazalarıdır.

Geriatrik travma konusunda,ülkemizde,geniş tabanlı kayıt sistemlerinin yetersizliği nedeniyle,ulusal düzeyde yeterli demografik çalışmalar yapılmamıştır.Gelecekte hasta kayıt

ve arşiv sistemlerinin geliştirilmesi ülkemiz demografik verilerinin daha sağlıklı olmasına yarar sağlayacaktır.

## 2.4. Kafa Anatomisi

Kafa,dıştan içe,cilt,cilt altı,periost,kafatası,meninksler,beyin ve BOS'tan oluşur.

Kafa derisinde, cilt, cilt altı,galea aponeurotika,areolar doku ve periosttan oluşmak üzere beş katman vardır.

- **Cilt**
- **Cilt altı doku;**saç foliküllerini ve cildin zengin damarsal yapılarını içerir.Bu bölgedeki zengin damrsal yapılar travma sonrası ciddi kanamalara sebep olabilmektedir.
- **Galea Aponeurotica;**yapıca sert ve sağlam fasya tabakasıdır.Kaş ve alın çizgilerini hareketlerndiren kasları içerir.
- **Areolar doku;**gevşek bağ tabakasıdır.Cilt altı hematomlar ve cildin avülsiyon yaralanmaları çoğunlukla bu bölgeden kaynaklanır.
- **Periost;**kafatasını sıkıca saran yapıdır.

Kafa derisi çok iyi kanlanan dokulardan biri olduğu için yaralanmalarda ciddi kanamalara,hemorajik şokla sonuçlanabilecek abondan kanamalara sebep olabilmektedir.Kafa travmalı hastalarda bu bölge dikkatle muayene edilmeli,yara içinde yabancı cisimler temizlenmeli,travmaya sekonder kemik ya da nöral yapıların olup olmadığı kontrol edilmelidir.Yara değerlendirilmesi yapıldıktan sonra dikkatlice sütüre edilmeli, baskılı pansumanla kapatılmalıdır.

- **Sefal Hematomlar**

Cilt altı hematomlar iki sınıfta değerlendirilebilir.

-Subperiostal hematom,kafatası ile onu saran periostun arasına kan toplanmasıdır.Çoğunlukla başın tek tarafında özellikle parietal bölgede oluşur.Biriken kan sütür hatlarını geçmez.Olduğu yerde rezorbe edilebilir veya kalsifiye olabilir.

-Subgaleal hematom,periost ile galea aponeurotica arasına kanın toplanmasıdır.Palpe edildiğinde fluktuasyon verebilir.Sütür hattını geçebilir.Beraberinde fraktür görülebilmektedir.

- **Sefal Hematomların Tedavisi**

Hariçten lokal soğuk uygulama kanamayı sınırlayabilir.2-3 haftada rezorbe olurlar.Enfeksiyon riski nedeniyle iğne ile aspire edilmemelidir.



- **Kafatası**

Kalvaryum ve bazis(kaide)'den oluşur.Frontal,sfenoid,etmoid,sağ-sol parietal ve temporal kemiklerin birleşiminden müteşekkildir.Kafatası temporel bölgede oldukça incedir.Kafa kaidesi çok sağlamdır.Kafatasını oluşturan kemiklerin iç kısmında çok sayıda girinti çıkıntılar varken,dış yüzeyi oldukça pürüzsüzdür.İç yüzeydeki bu girinti çıkıntılar şiddetli beyin sarsıntılarında beyin yaralanmalarına sebep olabilmektedir.

- **Meninksler**

Üç tabakada incelenir.

-Duramater,kollojen dokudan oluşan sert ve dayanıklı bir yapıdır.Kalvaryumdan kolay ayrılabilir,fakat kaideye sıkıca yapışmıştır.Kalvaryum travmalarında fraktür olmadan da duramaterin kemikten ayrılmasıyla sonuçlanabilirken,kaide kırıklarında sıklıkla duramaterin de yarlanması ve BOS'un burundan ve kulaktan gelmesiyle sonuçlanabilmektedir.

-Araknoid mater,çok ince bir zar olup beyni tamamen sarar. Piamater ile arasındaki boşluğu BOS doldurur.Araknoid mater ile duramater arasında ise çok sayıda köprü venleri vardır.

-Piamater,zengin damarsal içeriğe sahip ince bir zardır.Beynin yüzeyine streç gibi sıkıca yapışmıştır,tüm beynin tüm girintilerini sarar.

- **Beyin**

Yetişkin bir insan beyni yaklaşık 1,5 kg ağırlığındadır ve kafatasının %80'ini kaplar.Beyni oluşturan yapılar,beyin(cerebrum),beyincik(cerebellum) ve beyin sapıdır.Duramaterin kafatası içindeki uzanımları beyni üç bölüme ayırır:Bunların ikisi supratentoriyal,biri subtentoriyaldir.Subtentoriyal bölgede beyin sapı ve beyincik yerleşmiştir. Supra tentoriyal bölgede sağ ve sol beyin hemisferleri yerleşmiştir.Bu iki hemisfer arasında falx cerebri adı verilen septum bulunur ki beynin kafatası içerisinde hareket etmesine mani olur.Tentoriyum da oksipital lolla beyincik arasında,bu iki yapıyı ayıran septum vazifesi görmektedir.

Vücudun toplam oksijen ve kan debisinin yaklaşık %15'ini kullanan beyin,hipoksi ve iskemiye oldukça duyarlıdır.

- **Beyin-Omurilik Sıvısı**

Beyni travmalara karşı koruyan,kafatası içinde 150 ml'lik hacim kaplayan sıvıdır.Pleksus koroideus tarafından üretilip ventriküllere,oradan da subaraknoid boşluğa salınırlar.Günde ortalama 500 ml BOS üretilir.

Kafatası içindeki yapıların tamamının,kafatasınca sınırlandırılan belli bir hacim kapasitesi vardır,bu değişmez.Eğer bu hacmi oluşturan kan,beyin ve BOS'tan birinde hacimde artış olursa diğer unsurların hacimleri o oranda azalır.Aksi taktirde kafa içi basınç artışı kaçınılmaz olacaktır.

- **Serebral Perfüzyon Basıncı (SPB)**

Beynin kan akımı serebral fonksiyonların işlevselliği için kritik öneme sahiptir.Serebral perfüzyon basıncı aşağıdaki denklemi oluşturan unsurlardan etkilenmektedir:

$$SPB= OAB - İKB$$

Kafa içi basınç artışı serebral perfüzyon basıncını azaltacak,beynin fonksiyon kaybıyla sonuçlanacaktır. Serebral perfüzyon basıncının 50 mmHg'nin üzerinde, intrakraniyal basıncın 15 mmHg'nin altında olması beklenir.

- **İntrakraniyal Basınç (İKB):**

Kafatasını dolduran beyin,Bos ve kanın toplam hacmi bir basınca sebep olur,bu intrakraniyal basınçtır(Monroe-Kellie eşitliği).Serebral perfüzyon basıncının bozulmaması için intrakraniyal basınç artışı durumlarında ortalama kan basıncını artırarak durumu kompanse etmeye çalışır.Kompanse edilemediğinde ise serebral perfüzyon bozulmaya,iskemik tablolar oluşmaya başlar.

Kafa travmalarında primer mekanik nöral yaralanmalar tedavi edilememekle birlikte sekonder kanama,iskemi,ödem,intrakraniyal basınç artışı gibi durumlar tedavi edilebilmektedir.Bu tedavilerin erken yapılması mortalite ve morbiditeyi azaltmaktadır.Bu da kafa travma hastalarının hızlı ve kesin teşhisinin gerekliliğini ortaya koymaktadır (15-19).

## 2.5. Travmaya Bağlı Beyin Yaralanmaları ve Kafa İçi Lezyonlar

Travma sonrası oluşan kafa içi yaralanmalar birincil ve ikincil lezyonlar olmak üzere iki sınıfta incelenir (Tablo 1).

### 2.5.1. Birincil Travmatik Yaralanmalar

#### 1. Birincil Nöron Yaralanmaları

**a. Kontüzyo serebri;**beyin korteksinde,travma şiddetiyle ufak damarların yırtılması ve içeriğindeki eritrositlerin parankim içine yayılmasıyla oluşan ufak kanama odaklarıdır.

Coup kontüzyon travmanın olduğu alan komşuluğunda,Contrecoup kontüzyon ise travmanın olduğu tarafın tam karşısında gözlenir.

Serebral kontüzyon, beyin tomografisinde kanama varsa hemorajik, kanama yoksa non-hemorajik kontüzyon olarak adlandırılır. Çoğunlukla travmaya bağlı kontüzyonlar hemorajiktir. Non-hemorajik kontüzyo serebriyi beyin ödeminden ayırmak oldukça güçtür.

**Tablo 1. Travmaya bağlı beyin yaralanmaları**

TRAVMAYA BAĞLI KAFA BEYİN YARALANMALARI	
Birincil Travmatik Yaralanmalar	İkincil Travmatik Yaralanmalar
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Birincil Nöron Yaralanmaları <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontüzyo serebri</li> <li>▪ Yaygın aksonal yaralanma</li> <li>▪ Beyin sapı yaralanmaları</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Serebral Enfarkt</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Birincil Kanamalar <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subdural hematoma</li> <li>▪ Epidural hematoma</li> <li>▪ Subaraknoid ve İntraventriküler kanama</li> <li>▪ İntraparankimal hematoma</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Yaygın hipoksik yaralanma</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pia ve Araknoid Yaralanmaları <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posttravmatik araknoid kist</li> <li>▪ Subdural higroma</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Yaygın beyin ödemi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Birincil Damarsal Yaralanmalar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Herniasyon nekrozu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Kafa Çifti Sinirleri Yaralanmaları</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ İkincil beyin sapı yaralanmaları</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diğerleri (BOS fistülü, enfeksiyonlar, pnömosefali)</li> </ul>

**b. Yaygın Aksonal Yaralanma:** Travma sonrası beyin tomografisinde gri-beyaz cevher sınırın silikliği haricinde, iskemi ya da kanama bulgusu olmadığı halde hastada uzun süre komaya yol açan yaralanmadır. Beynin ak cevherinde ince peteşiyel kanamalar vardır. Travma esnasında başın ani akselerasyon-deselerasyonu ile nöronların kopması bu tabloya sebep olur. Beyin tomografisi tamamen normal olabilir. Kesin tanıda difüzyon magnetik rezonans görüntüleme kullanılmaktadır. Yaygın aksonal hasar tedavisinde cerrahi müdahalenin yeri yoktur. Medikal tedavilerle, sadece oluşabilecek ikincil beyin ödeminin ve beyin yaralanmasının önlenmesine çalışılır.

**c. Beyin Sapı Yaralanmaları:** Bu yaralanmalar, birincil ve ikincil nedenlerle olabilir. Travma anında, ani gelişen beyin sapı yaralanmaları birincil beyin sapı yaralanmaları olarak adlandırılır. En sık yaygın aksonal yaralanma ile beraber görülür. Yaygın aksonal yaralanma beyin sapında da gözlenebilir, nedeni beyindeki gibi ani baş gelgitleri sonucu nöron kopmalarıdır.

## 2. Primer Kanamalar

**a. Epidural Hematom:** Çoğunlukla temporo-parietal bölgenin lineer fraktürlerinin CMA(A.cerebri media)'yı yaralamasıyla oluşan kafatası ile duramater arasındaki kanamalardır.

Beyin tomografisinde bikonveks ya da lentiküler bir görünümle tanı konulabilir.Hastaların kliniği tipik bir seyir izler.İlk bulgu geçici bilinç kaybıdır(kommosyo serebri),sonraki aşamada hasta geçici bir süre uyanıktır(Lucid intrerval),sonrasında ise kanamanın artmasıyla intrakraniyal basınç atışı ve serebral perfüzyon bozulmasına,bilincin kötüleşmesine,daha sonraki aşamada unkal herniasyona,bu da beyin sapı iskemisine neden olarak ölüme götürür.

Epidural hematomun bu agresif seyri teşhisinin ve tedavisinin geciktirilmemesini zorunlu kılar.Doğru bir teşhisle erken cerrahi girişim hayat kurtarıcıdır.

Epidural hematolar arter kökenli ve ven kökenli olabilir.Fakat çoğu zaman arteryel kökenlidir.

A. cerebri media r. anterior yaralanması, en sık arteryel epidural hematom sebebidir. En sık temporal bölge travmalarına bağlı gelişir. Arteryel epidural hematolar en sık temporal bölge yerleşimlidirler.

Arter kaynaklı epidural hematolar hızlı kanama sebebiyle erken evrede bulgu verir.Duramater basınç etkisini engellediği için subdural hematom gibi erken evre BT'de “shift” bulgusu görülmeyebilir, fakat hızlı büyüdüklerinden genellikle akut fazda klinik bulgu verirler

Venöz epidural hematom;duramater ile iç tabula arasındaki çok sayıdaki venlerin yırtılmasıyla oluşan sınırlı kanamalardır. Kanama miktarı genellikle fazla olmaz.

Epidural hematolar sütürleri geçmez fakat duramateri geçebilirler.Çoğunlukla tek taraflı ve supratentoryaldır.Posterior fossada epidural kanamalar nadir görülse de prognozu daha kötüdür.

**b. Subdural Hematom:**Duramater ile araknoid mater arasında subdural boşlukta meydana gelen kanamalardır.Subdural hematolar hemen her zaman travma tarafında ve tek taraflıdır(%85),geriatrik popülasyonda sıklıkla görülür.İki tarflı subdural hematom çocuklarda sık görülür.BT'de yarım ay görüntüsü tipiktir.

Subdural hematom genellikle duramater ve içindeki venöz sinüs ve köprü venlerinin laserasyonu ile oluşur.Çoğunlukla cerrahi gereksinim vardır(hematomun boşaltılması).Prognozu epidural hematomdan daha kötüdür.%50-60 oranında mortalite oranı vardır. Subdural hematomun çocuklarda interhemisferik fissürde gözlenebilir, mortalitesi yüksektir.

**c. İntraparankimal Hematom:** İntraparankimal kanama kontüzyona yada ak cevher içindeki derin damarların rüptürüyle oluşur, ventriküllere açılabilir. Travma sonrası ilk BT'de parankimde hiperdens lezyon görülür,kontrol tomografilerde kanama odağında artış görülebilir.İlk haftadan itibaren hematom rezorbe edilmeye başlanır,fakat kitle etkisi hemen kaybolmaz.Kontrol dönemindeki hastanın klinik bulguları kötüye gidiyorsa hasta kontrol tomografilerle tekrar değerlendirilmelidir,travama sonrası dönemde tekrar kanama riski mevcuttur. Hematomun miktarı fazlaysa ve temporal bölge yerleşimliyse,KİBAS bulgularını önlemek için cerrahi girişim gerekebilir.

**d. Diffüz kanamalar:**

-İntraventriküler Kanama

Kafa travmalarında beyin ani ve şiddetli ileri-geri sarsıntılarında endependimal,subependimal damarların rüptürüyle,ventrikül duvarının rüptürüyle,ventrikül komşuluğunda gelişen kontüzyonlarda kanın ventrikül içerisine sızmasıyla oluşabilen kanamalardır.Kliniği ve BT bulguları intraparankimal kanamadan daha hızlı düzelir(10 günde).Ventrikül içi kanama sonrası iyileşme döneminde yapışıklıklar sebebiyle BOS akımı bozulabilir.

-Subaraknoid Kanama

Travması olmadan gelişebilen sıklıkla karşılaşılabilen kafa içi kanamadır.Beyin yüzeyindeki arterlerin,venlerin, araknoid mater ve piamaterin yaralanmalarıyla oluşabilen kanamalardır.Ventriküle açılan herhangi bir kanama subaraknoid boşluğa da açılabilir.Kafa travmalarında görülen subaraknoid kanamalar çoğunlukla fokal lezyonlardır.İnterhemisferik alanda da görülebilir.

**3.Pia ve Araknoid Yaralanmaları**

a.Posttravmatik Araknoid Kistler

Çok nadir görülen doğumsal ya da edinsel patolojilerdir.En sık sebebi postopertif spinal kord yaralanmalarıdır.

b.Subdural Higroma

Travma sonrası araknoid mater yaralanmasıdır.BT'de kafatası komşuluğunda BOS ile benzer görünümde yarım şeklinde bulgu verir,bu görüntü gittikçe ilerleyebilir.Akut subdural higroma ile kronik subdural higromayı BT'de birbirinden ayırt edebilmek güçtür.

**4.Primer Vasküler Yaralanmalar**

Çoğunlukla a.carotis interna'nın travmaya bağlı torsiyone olması,gerilmesi veya delinmesi sonucu sulama alanının enfarkta gitmesiyle oluşur.Karotid kanala uzanan kırıklarla oluşabilir.

### **5.Travmatik Sinir Yaralanmaları**

Travma sonrasında kraniyal kafa çiftlerinin etkilenme oranı%5-10'lardadır.En sık olfaktör sinir yaralanması görülür(%13,7).Kafa kaide kırıklarında özellikle kraniyal sinir yaralanması varlığı araştırılmalıdır.Ön kafa tabanı kırıklarında olfaktör sinir ile beraber optik sinir yaralanması da görülebilir. Orbita tavanı kırıklarında n.okulomotorius yaralanmaları görülebilir.Temporal bölge kırıklarında 7. ve 8.kafa çiftlerinde yaralanma olabilir.Temporal kemik kırıklarıyla birlikte kulaktan kanama bulgusu varsa 7. ve 8.sinir yaralanması %50 olasılıktadır.Travmalı hastalarda %10 benign pozisyonel vertigo tesbit edilmiştir.

### **2.5.2. Sekonder Travmatik Yaralanmalar**

#### **1.Enfarkt**

Travmaya bağlı enfarkt ya etkilenen arterin sulama alanına kanın taşınamamasına bağlı ya da kafa içi basınç artışına sekonder gelişen herniasyonların arterlere bası yapmasıyla oluşur.

#### **2.Yaygın Hipoksik Hasar**

Sistolik kan basıncının uzun süre düşük olmasıyla ya da arteriyel spazm sonucu olan hipoksik hasar beyin ödemini artırarak posterior serebral perfüzyonu daha da bozar.Kısır döngüye gider.BT'de tipik bulgu “watershed zon” denilen büyük arterlerin sulama alanlarının kıyısındaki enfarkt alanıdır.

#### **3.Yaygın Beyin Ödemi**

Kafa travma sonrası beyin kan volümünün artmasıyla beyinde yaygın ödem oluşmasıdır.BT'de izodens beyin parankimi görülür.Ventriküller komprese olmuş, sulkuslar silinmiştir.Beyincik korunmuştur.

#### **4.Herniasyona Bağlı Basınç Nekrozu**

Kafa travma olgularında intrakraniyal basıncın arttığı,herniasyon gelişen durumlarda beyin nöral dokusunun sıkışmasıyla oluşan beyin nekrozudur.En çok singulat girus,unkal ve parahipokampal giruslar,serebellar tonsil etkilenir.İleri derecede kompresyon nöral dokularda perfüzyon azalmasına,nöral hücrelerin nekrozuna neden olur. BT'de fokal olarak etkilenmiş ödemli görünüm dikkati çeker.

#### **5.İkincil Beyin Sapı Yaralanması**

Beyin sapını besleyen arterlerin, hipotansiyon, artmış kafa içi basınç, herniye dokular, travma sonrası trombo-emboli gibi nedenlerle görevini yapamaması, beyin sapı perfüzyonunun bozulup nekroza gitmesiyle oluşur. Mekanik kompresyonun en sık sebebi tentoryal herniasyondur. Perfüzyonu engelleyen durum ne kadar uzun sürerse o kadar irreversibl hasara neden olur (15-19).

## 2.6. Kafatası kırıkları

Kafa taşı kırıklarında, travma sebebi, travma oluşum mekanizması, darbe şiddeti ve darbeye maruz kalan bölge gibi birçok etken travma sonrası oluşabilecek mortalite ve morbiditeleri etkilemektedir. Kafatasını oluşturan kemiklerin iç ve dış laminaları arasındaki bölgede (substantia spongiosa) çok sayıda venler (diploe) bulunmaktadır. Normalde beyin sıcaklığını koruyan bu venler travmalarla oluşan kırıklarda kanarlar.

Kafatasının elastikiyeti onu 3-4 mm esnetecek travmaları kırılmadan tolere edebilmesini sağlar. Daha şiddetli travmalarda kırılma kaçınılmaz olur. Çocuklarda kafatası daha esnek yapıda olduğundan kapalı kafa yaralanması denilen kırıksız kafa içi lezyonlar bu yaş grubunda daha sık görülür.

Kafatası kırıkları şekilce lineer kırık, çökme kırığı, diastatik kırık olarak sınıflandırılabilir. Tipine göre açık kırık, kapalı olarak sınıflandırılmaktadır. Etkilenen bölgeye göre kaide veya konveksite kırıkları olarak değerlendirilebilmektedir.

### 2.6.1. Çizgisel kırıklar (lineer kırıklar)

Kafatası kırıklarının %80'ini oluşturan lineer fraktürler çoğunlukla düşük enerjili, geniş yüzeyli künt travmalarla oluşmaktadır. Kırık hattı kemiği tam kat etkilediği için komşu arter veya venleri yaralayabilir. Özellikle orta meningeal arteri çaprazlayan bir kırık epidural hematoma neden olabilmektedir. Frontal yaralanmalarda rinore olabilmektedir.

### 2.6.2. Kaide kırıkları

Kafa tabanını etkileyen fraktürlerdir. Beraberinde nörovasküler yaralanmalar olabilir. Üç bölgede incelenirler: Ön, orta, arka bölge.

Ön taraf kafa kaide kırıkları paranasal sinüsleri etkileyerek olfaktör, optik sinir yaralanmalarına, rinoreye, rakun göze sebep olabilmektedir.

Orta kısım kaide kırıklarıyla petröz kemik yaralanması sık olduğu için özellikle 7.sinir yaralanması,kulaktan kan gelmesi, Battle's sign (mastoid çıkıntı üzerinde ekimoz), otore gibi bulgular görülebilir.

Arka taraf kaide kırıklarında venöz sinüs yaralanabilir.Kulaktan kanla beraber BOS da gelir.

### **2.6.3. Çökme kırıkları (deplase kırıklar)**

Deplase fraktürler kafaya gelen yüksek enerjili,dar alana denk gelen travmalarla oluşur. Sağlam kemiğin iç laminası, çöken kemiğin dış laminası üstüne çıkmıştır.En sık frontoparietal bölge kırıklarında görülür.Deplase fraktürler açık ya da kapalı olabilir.Deplase olan kemik parçasının zarar verdiği beyin parankimi ilerde nörolojik defisitlere neden olabilmekte,epileptik odak olarak faaliyet gösterebilmektedir.Deplase kırık saptanan hastaların %8-10'unda epilepsi atakları olmaktadır (15-19).

### **2.7. Glaskow koma skoru**

Glaskow Koma Skoru, 1974 yılında, hastanın bilincini ve koma durumunu değerlendirebilmek için Jennett ve Teasdale tarafından tasarlanmıştır.Kafa travma hastalarının nörolojik durumunu değerlendirebilmek için tüm dünyada kabul görmüş ve standardize edilmiş olan Glaskow koma skoru,travmatik beyin hasarının gözlemciler açısından kolay değerlendirilebilmesini sağlamaktadır (20) (Tablo 2).

Glaskow koma skoru ile kafa travmaları, ağır kafa travmaları (GKS 3-8), orta kafa travmaları (GKS 9-13) ve hafif kafa travmaları (GKS 14-15) olmak üzere üç grupta incelemek mümkündür.

Bu skorlama sadece travma hastalarına mahsus olmayıp,metabolik,toksik nedenlere bağlı bilinç değişikliklerinde,lokal yaralanmalarla oluşabilen bilinç değişikliklerinde de kullanılmaktadır. Her tür bilinç değişikliği durumlarında kolaylıkla kullanılabilir oluşu, tüm dünyada sağlık çalışanlarının kabulünü sağlamıştır.

### **2.8. Kafa Travmalarında Bilgisayarlı Tomografinin Yeri**

Teknolojinin tıp alanında etkinliğini gösterdiği alanlardan biri olan radyoloji,tanı ve tedavide son yıllarda etkin bir konum kazanmıştır.Bu alanda çok ciddi ilerlemeler



katedilmiş,buna paralel olarak hasta tedavi edilebilirliği de artmıştır.Bilgisayarlı tomografinin icadı da bu önemli gelişmelerden bir tanesidir.

Kafa travmalı bir hastada kafatasının ve beynin etkin ve hızlı,hastaya zarar vermeden incelenmesine olanak sağlayan bilgisayarlı tomografi,erken cerrahi ve medikal tedaviye kapı açmış,bu da hasta sağ kalım oranlarını artırmıştır.

**Tablo 2: GKS (Glaskow Koma Skoru)**

GLASKOW KOMA SKORU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Göz açma yanıtı (E=Eye)           <ol style="list-style-type: none"> <li>4: Gözler spontan açık</li> <li>3: Gözlerini sözel uyararla açabiliyor</li> <li>2: Gözlerini ağrılı uyararla açabiliyor</li> <li>1: Yanıt yok</li> </ol> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sözel Yanıt (V=Verbal)           <ol style="list-style-type: none"> <li>5: Koopere, oryante, soruları anlıyor ve anlamlı yanıt veriyor</li> <li>4: Sorulara konfüze bir biçimde yanıt verebiliyor</li> <li>3: Uygun olmayan kelimeler kullanıyor</li> <li>2: Anlaşılmayan sesler çıkartıyor</li> <li>1: Yanıt yok</li> </ol> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor yanıt (M=Motor)           <ol style="list-style-type: none"> <li>6: Komutlara uyararak ekstremitelerini hareket ettiriyor</li> <li>5: Ağrıyı lokalize ediyor</li> <li>4: Ağrılı uyarana çekerek yanıt verir</li> <li>3: Dekortike postür, anormal fleksiyon</li> <li>2: Deserebre postür, anormal ekstansiyon</li> <li>1: Yanıt yok</li> </ol> </li> </ul>

Eskiden bilinci tamamen kapanmadan cerrahi planlanamayan hastalara,bilgisayarlı tomografi incelemesi erken teşhis ve tedavi imkanını bize sağlamıştır.Bu da mortalite ve morbiditede azalmaya sebep olmuştur.Ayrıca BT öncesi dönemde tanınamayan kaide kırıklarının daha sağlıklı inceleme imkanını bize BT sağlamış,tanıda ilk tercih edilen yöntem olmuştur.

Kontrendikasyonlarının olmaması, tanı koydurmada hızlılık ve etkinlik, ulaşılabilir oluşu gibi nedenlerle bilgisayarlı tomografi günümüzde kafa travmalı hastaların değerlendirilmesinde en çok tercih edilen görüntüleme yöntemi olmuştur.

Beyin tomografisi her ne kadar kafa travmalarında kesin teşhis sağlasa da bütün hastalarda kullanılmasının yararı tartışılmaktadır.Minor kafa travmalarında BT çekilen hastaların sadece %0.1-0.3 kadarına cerrahi müdahale gerektiği geniş tabanlı çalışmalarda

kanıtlanmıştır.Bu da tomografi çekilmesi için kriter koyma gereksinimini beraberinde getirmiştir.

Günümüzde bu kriterleri oluşturmada anamnez,fizik muayene ve basit bazı testler kullanılmaktadır.

Haydel ve arkadaşlarının oluşturduğu New Orleans kriterleri beyin tomografisi çekilmiş olan yaklaşık 1500 minor kafa travmalı hastanın değerlendirilmesiyle oluşturulmuştur (Tablo 3) (21).

Stiell ve arkadaşları 3128 hastayı analiz ederek minor kafa travmalı hastalarda Kanada Beyin BT Kriterleri (CCHR: Canadian Computed Tomography Head Rule) geliştirmişlerdir (Tablo 4) (22).

**Tablo 3: New Orleans Kriterleri**

NEW ORLEANS KRİTERLERİ
Kafa travma sonrası GKS:15 olup, bilinç kaybı ya da amnezi varsa aşağıdaki kriterlerin birinin olması durumunda BT çekilmelidir:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 yaş ve üzeri hasta</li> <li>• Nöbet geçirme</li> <li>• Amnezi</li> <li>• Kusma</li> <li>• Baş ağrısı</li> <li>• Alkol ya da ilaç zehirlenmesi şüphesi</li> <li>• Klavikula üzeri bölgede travma bulgusu</li> </ul>

## 2.9. Nötrofil/Lenfosit Oranı, Trombosit/Lenfosit Oranı(NLO,TLO)

Nötrofil,lenfosit ve trombosit inflamatuvar yanıt süresince vücutta etkin görev alan önemli kan elemanlarıdır (23).

Son yıllarda sayısı giderek artan çalışmalarda,nötrofil/lenfosit (N/L) oranı, akut inflamasyonda artış gösteren nötrofilin, fizyolojik stresi gösteren lenfosit düşüklüğüyle vücutta meydana gelebilecek olumsuz tabloyu öngörebilmek için tasarlanmıştır. Trombosit/Lenfosit oranı da kronik dönem inflamatuvar yanıtı gösteremede yeni araştırmalara

konu olan testlerdendir. Her iki incelemenin düşük maliyetli ve kolay hesaplanabilir olması testlere ilgiyi artırmaktadır (24).

## 2.10. Geriatrik Kafa Travmalı Hastaya Yaklaşım

Travma hastalarına ilk müdahale olay mahalinde başlamalıdır. Kafa içi basıncı azaltacak önlemleri almak beynin hipoksik durumunu önlemede hayat kurtarıcı öneme sahiptir.

Vertebra yaralanmaları şüphesiyle önlemler alınmalıdır. Servikal yaralanmalar hayati fonksiyonları etkileyebilir, diğer vertebra yaralanmaları ise kalıcı sakatlıklara neden olabilir. Hastaya zarar vermemek sağlık çalışanlarının birincil görevi olmalı ve gereken tedbirleri almalıdır.

**Tablo 4: Kanada BBT kriterleri**

KANADA BBT KRİTERLERİ	
Minor(Hafif) kafa travmalı hastada yüksek risk kriterlerinden en az birinin varsa ya da orta risk kriterlerinden en az biri varsa beyin BT çekilmelidir.	
Yüksek Risk	Orta Risk
<ul style="list-style-type: none"> <li>GKS travmadan 2 saat sonra 15'in altında olması</li> <li>Şüpheli açık ya da kafatası çökme kırığı bulgusu</li> <li>Kafa kaidesi kırığı bulgusu olması</li> <li>65 yaş ve üstü</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amnezi</li> <li>Motorlu taşıt kazası</li> <li>1 metre ya da 5 basamak yükseklikten düşme</li> </ul>
Minor kafa travmalı hasta: GKS skoru 13-15 arasında olan, amnezi, bilinç ve oryantasyon bozukluğu olan hastalar	

Geriatrik kafa travmalı hastalara uygulanması gereken birincil sağlık hizmetleri, hastaneye varmadan yapılacak işlemler ve hastanede yapılacak işlemler olarak değerlendirilebilir.

Geriatrik kafa travmalı hastalara hastaneye varmadan uygulanması gereken işlemler; temel ve ileri yaşam desteği, vertebra immobilizasyonu ve en yakın travma merkezine sevkini sağlamak olacaktır.

Hasta travma bölgesinden daha güvenli bir yere alındıktan sonra, ilk değerlendirme (yaralanma bölgeleri, bilinç durumu gibi), havayolu değerlendirmesi, ventilasyon, kanama kontrolü ve immobilizasyonu yapılmalıdır. Gereklik

durumuna göre temel yaşam desteği sağlanmalıdır.Kanama kontrolü sağlanmalıdır. Sıvı desteği sağlanmalıdır.

Temel yaşam desteği sağlandıktan sonra ileri yaşam desteği sağlanmalıdır. Geniş lümenli çift taraflı damaryolu açılması, mayı takılması, gerekli durumlarda endotrakeal entübasyon ve göğüs tüpü yerleştirilmesi,ilaç tedavileri gibi uygulamalar bu aşamada yapılmalıdır.

Bilinci kapalı hastalara nörotravma varmış gibi müdahale edilmelidir.Servikal,toralak ve lomber vertebra spinöz çıkıntıları tek tek muayene ile palpe edilmeşli,hassasiyet varlığı araştırılmalıdır.Mümkün olduğunca hasta travma merkezine transfer edilene kadar vücudun bir kalıp gibi hareketsizliği sağlanılmalıdır.

Eğer travma yerinde hasta sıkışmış durumda ise solunum ve dolaşımı kontrol altına alınmalı,sıvı replasmanına başlanılmalı,boyunluk yardımıyla servikal immobilizasyonu sağlanmalıdır.

Hastaneye varmadan hastanın GKS ve pupil değerlendirilmesi yapılmalıdır.Havayolu(airway),solunum(breathing),dolaşım(circulation) değerlendirilmesi sağlanmalıdır.

Kanın yeterince oksijenlenmesi travmaya bağlı beyin travmalarında beynin hipoksik kalmaması için hayati öneme sahiptir.Hipoksik kafa travmalı hastalarda mortalite %85 artar.

Kafa travma hastalarında solunum yolu dil,farengeal ve larengeal yumuşak dokular,diş,kan,kusmuk,direk travma sebepleriyle tıkanabilir.Erken dönemde endotrakeal entübasyon hayat kurtarıcı olabilmektedir.Entübasyon yapılırken boynun sabit tutulmasına özen gösterilmeli,olası bir servikal yaralanma komplikasyonuna sebep olunmamalıdır.Erken dönem entübasyon sağkalımı artırmaktadır.

Tüm travmalı vakalar,solunumu etkileyecek olan kot kırığı,hemotoraks,pnömotoraks,diyafram yaralanması,akciğer kontüzyonu,beyin sapı yaralanmaları frenik sinir yaralanmaları açısından dikkatle değerlendirilmelidir.Solunum fonksiyonlarında bozulma nörolojik patolojileri derinleştirebilir.

Hiperventilasyon durumunda oluşan serebral vazokonstrüksiyon,intrakraniyal basıncı ve beyin ödemi azaltırken, serebral iskemiye de artırır.

Profilaktik hiperventilasyonun beyin hipoksisini artırdığını gösteren randomize çalışmalar sonucunda artık tedavide yeri yoktur.

Travmalı hastalarda dolaşımsal sorunların ilki kan kaybına bağlı hemorajik şok tablosudur.Nörojenik nedenler ve kardiyak disfonksiyon da hastayı dolaşım kollapsına götürebilir.Kan kaybı olduğu gözlenen travma vakalarına mutlaka hastane öncesi damaryolu

ve sıvı replasmanı ile müdahale edilmelidir. Hipotansif travma vakalarında çift geniş lümen kateter ile izotonik mayilerle (ringer laktat, %0.9 NaCl) erişkinde 2 lt sıvı resüsitasyonu standart tedavi olarak kabul görmüştür. Hipotansif hastalarda serebral iskeminin artacağı akıldan çıkarılmamalıdır.

Hastane öncesi bakımı yapılan hastanın ivedilikle en yakın travma merkezine transportu sağlanmalıdır. Böylece hastanın durumuna göre etkin tedavi sağlanabilecektir. Bu sırada zaman kaybedilmemesi oluşabilecek sekonder hasarın engellenmesinde hayati öneme sahiptir.

Hastanın travma merkezine nakli sağlandıktan sonra, hastanın durumunu iyi değerlendirmek, beyin patolojilerine ek başka patolojilerin varlığını araştırıp tedaviyi planlamak ve bütün bunları vakit kaybetmeden yapmak gereklidir.

Primer beyin yaralanması olan bir hastanın sekonder beyin yaralanmalarına dönmesini engelleyecek önlemleri almak acil servis çalışanlarının temel görevidir.

Travmalı hastaların tamamına temel yaşam desteği, ileri yaşam desteği, solunum desteği, dolaşım desteği sağlanmalıdır.

Kanın yeterli oksijenasyonu sağlanmalı, hipoksiye neden olabilecek solunum yolu problemleri bertaraf edilmelidir.

Ağız içinden kan, kusmuk, yabancı cisim, diş, protezler varsa temizlenmelidir. Majör travma hastalarında beyin yaralanması düşünülüyorsa entübe edilmelidir. Çalışmalarda normal solunum fonksiyonu varmış gibi görünen hastaların sıklıkla hipoksik olduğu kanıtlanmıştır. Hızlı seri entübasyon sırasında servikal omurga stabilitesi sağlanmalıdır.

Dolaşım fonksiyonları hızlıca değerlendirilmelidir. Kan kaybı engellenmeli, sıvı resüsitasyonu sağlanmalıdır.

Hariçten görülen kanama odakları sütüre edilip baskılı pansumanla kapatılmalıdır. Özellikle skalp yaralanmalarında çok miktarda kan kaybının olabileceği unutulmamalıdır.

En az iki geniş lümenli kateter hazır bulunmalıdır. Gereğinde kan replasmanı bu yolla sağlanabilecektir.

İzotonik solüsyonlarla (ringer laktat, %0.9 NaCl) sıvı açığı kapatılmalıdır. Bu amaçla hipotansif hastalarda 3000cc sıvı replasmanı amaçlanmalıdır. Hipotonik solüsyonlardan kaçınılmalıdır.

Travma oluş şekliyle yardımcı sağlık personelinin ve hasta yakınlarından bilgi alınmalıdır. Bu bilgiler yaralanmanın şiddeti ile ilgili bize fikir verebilecek mahiyette olmalıdır.

Hastanın ileri yaş olması da prognozu kötüleştirebileceği için detaylı inceleme ve tetkik gerekmektedir.

Hastanın özgeçmişinde bilinen hastalık öyküsü,allerji olup olmadığı,alkol durumu sorgulanmalıdır.Epilepsi öyküsü olan bir hastanın bilinç durumunu kötüleştiren sebebin nöbet olabileceği akılda tutulmalıdır.Kontrast madde allerji öyküsü olan bir hastanın tetkiklerini yeniden gözden geçirmek gerekecektir.Alkol şüphesi olan bir hastanın nörolojik muayenesi bizi aldatabilecektir.

Eğer hastanın ciddi bir hemorajik şok tablosu yoksa beyin cerrahi müdahalesinin yapılabileceği bir merkez transportu gerekmektedir.

Hasta travma merkezine sevk edildikten sonra,baştan başlayarak inspeksiyon,palpasyon,perküsyon,oskültasyon ile muayenesi yapılmalıdır.Baş muayenesinde inspeksiyonla kanama odağı,dışarıda nöral doku varlığı hemotimpanum,otore,rinore varlığı,rakun gözü,battle's sign bulguları araştırılmalıdır.Palpasyonla kafada çökme kırığı varlığı araştırılmalıdır.

Boyun muayenesinde inspeksiyonla ekimoz,yara,travma izi,palpasyonla servikal hassasiyet,cilt altı amfizem varlığı araştırılmalıdır.

Toraks muayenesine inspeksiyonla başlanır. Yelken göğüs,her iki akciğerin dıştan gözlemlenmesi eşit havalanıp havalanmadığı,açık yara varlığı incelenir.Palpasyonla ele gelen krepitasyonlar cilt altı amfizem bulgusu olabilir.Kot kırığını saptamada palpasyonla hassasiyet önemlidir.Torakal ve lomber vertebra hassasiyeti her bir spinöz çıkıntı palpe edilerek incelenmelidir.Akciğer oskulte edilerek hemo-pnömotoraks bulgusu olup olmadığı araştırılmalıdır.

Batın muayenesinde inspeksiyonla travma izi varlığı(ekimoz,hematom,açık yara) incelenmelidir.Bilinci açık hastada palpasyonla batında her dört kadranda hassasiyet varlığı araştırılmalıdır.

Pelvis muayenesi ve ekstremitelerin muayenesi inspeksiyon ve palpasyonla yapılır.Deformite varlığı,hassasiyet varlığı incelenmelidir.

Nörolojik muayeneye Glaskow Koma Skoru'yla başlanır.Işık refleksi,pupil çapı incelenmesiyle devam edilir.Beyin sapı refleksleri,ekstremitelerde paralizi,uyuşukluk varlığı incelenmelidir.Babinski refleksi mutlaka kontrol edilmelidir.

Travma merkezine getirilen hastanın hemodinamisi stabil hale getirilmeden tomografi çekilmemelidir.Hastanın hayati fonksiyonları stabil hale geldikten sonra tomografi çekilmelidir.Beyin tomografisinde beyin hasarlanması saptanan hastanın beyin cerrahi kliniğinde ya da yoğun bakımda takibi yapılmalıdır.

Kafa içi basınç artışı bulguları olan bir hastada yatak başının 30 derece kaldırılması,ortalama arteryel basıncın 90'ın üzerinde tutulmasına,yeterli sıvı replasmanına,yeterli arteryel oksijenasyonuna dikkat edilmelidir.Beyin ödemeine önlem olarak mannitol takılmalıdır.Hiperventilasyonun serebral iskemiye neden olduğu için tedavide yeri yoktur.

Ciddi travmatik beyin hasarı olan hastalarda epileptik atakları önlemek için lorazepam veya fenitoin yüklemesi planlanabilir.

Geliş GKS 15 olup nörolojik muayenesi ve beyin tomografisi bulguları normal olan hastalar eve taburcu edilebilir.GKS 14 olup beyin tomografisi normal olan hastalar acil serviste en az 6 saat gözlemlenmelidir.Takip sonrası GKS 15 olursa nörolojik muayenesi de normalse önerilerle,bilinçli bir yakınının nezaretinde taburcu edilebilir.Beyin tomografisinde anormal bulgular olan hastalar,beyin cerrahi konsültasyonu ile yatış gerektirirler (15-19).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Verilerinin Elde Edilişi

01 Kasım 2016 tarih ve 2016-18/40 nolu etik kurul kararı ile, 01 Ocak 2015-31 Aralık 2015 tarihleri arasında DPÜ Evliya Çelebi EAH Acil Servisi'ne başvuran, travma tanısı almış, Beyin Tomografisi çekilen geriatrik hastalar hastane kayıt sisteminden tespit edildi. Hasta tetkik bilgileri, tomografi sonuçları, epikrizleri hastane veri tabanından alındı. Hasta dosyalarına arşivden ulaşıldı. Çalışmaya dahil etme kriterlerine (Tablo 5) uyan hastaların yaş, cinsiyet, travma oluş şekli, hemogram sonuçları, İNR sonuçları, Beyin Tomografisi sonuçları ve hastaneye yatış epikrizleri değerlendirildi.

#### 3.2. İstatistiksel analiz

Elde edilen bilgiler IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Statistics 20 istatistik programı ile frekans tablosu, çapraz tablo, çizgi grafiği, Eta İlişki Katsayısı Analizi, Phi İlişki Katsayısı Analizi, Cramer V ilişki Katsayısı Analizi, Lojistik Regresyon Analizi ve Tek Yönlü Varyans Analizi testleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

**Tablo 5: Çalışmaya dahil etme ve dışlama kriterleri**

Dahil Etme Kriterleri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 65 yaş üstü</li> <li>• Kafa travmalı hastalar</li> <li>• Beyin BT çekilen hastalar</li> </ul>
Dışlama Kriterleri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kafa travması olmayan hastalar</li> <li>• Tetkik sonuçlarına ulaşılamayan hastalar</li> </ul>



## 4. BULGULAR

Çalışmamız neticesinde, 01 Ocak 2015 – 31 Aralık 2015 tarihleri arasında DPÜ Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisine toplam 286.940 hastanın başvurduğu tespit edildi, bunların 25.877'si 65 yaş ve üstü hastalardı. Travma-kaza nedenli başvuran 65 yaş üstü hasta sayısının 2.340 olduğu saptandı. Bunların 330'una beyin tomografisi çekilmiş olduğu, travma tanısı almasına rağmen 10 hastanın travma hastası olmadığı tespit edildi.

### 4.1. Hastaların Genel Bulgularının Değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen 320 hastanın 151'i (%47.2) erkek, 169'u (% 52.8) kadın idi. Cinsiyet bakımından kadınların daha fazla kafa travmasına maruz kaldığı saptandı (Tablo 6).

**Tablo 6: Cinsiyete göre dağılım**

	Sayı	Yüzde
Erkek	151	47,2
Kadın	169	52,8
Toplam	320	100,0

Kafa travması ile acil servise başvuran geriatrik hastalara yaş gruplarına göre bakıldığında, %44,4'ü (142 hasta) 65-74 yaş aralığında, %42,2'si (135 hasta) 75-84 yaş aralığında, %13'ü (43 hasta) ise 85 yaş ve üstündedir. Yaş gruplarına göre geriatrik kafa travmalarının en sık erken yaşlılık döneminde, daha sonra orta yaşlılık döneminde, en az sıklıkla ileri yaşlılık döneminde görüldüğü saptanmıştır (Tablo 7).

**Tablo 7: Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı**

	Sayı	Yüzde
65-74	142	44,4
75-84	135	42,2
85+	43	13,4
Toplam	320	100,0

Travma nedenlerine göre değerlendirildiğinde, en sık nedenin 119 hasta ile düşme (%37.2) ve 60 hasta ile trafik kazası (%18.8) olduğu (toplamda 179 hasta-%56) tespit edildi (Tablo 8).

**Tablo 8: Hastaların travma oluş nedenlerine göre dağılımı**

	Sayı	Yüzde
DÜŞME	119	37,2
TRAFİK KAZASI	60	18,8
YUMUŞAK DOKU TRAVMASI	141	44,1
Toplam	320	100,0

1 yıl içerisinde gelen 320 hastanın aylara göre dağılımı incelendiğinde, %13,4 ile Ekim ayında hasta sayısı en fazladır, bu sırayı %12,5 ile Ağustos takip eder ve üçüncü sırada da %10 ile Mayıs ve Temmuz'da başvuru yapan hasta sayısı daha fazladır. Haziran, Ocak, Şubat ve Aralık'da ise başvuru yapan hasta sayısı diğer aylara göre daha azdır (Tablo 9).

320 hastanın BT sonucuna göre; %89,4`ünün sonucu normal iken, %10,6`sının sonucu anormaldir (Tablo 10).

Beyin tomografi sonuçlarına göre değerlendirildiğinde, 1 hastada (%2.9) kafatasında lineer fraktür,4 hastada (%11.8) subaraknoid kanama,12 hastada (%35.3) subdural hematom,7 hastada (%20.6) intraparaknoidal kanama saptanırken, 286 hastanın (%89.4) Beyin Tomografisi normaldi (Tablo.9).10 hastada (%29.2) ise birden fazla BT bulgusu vardı (Tablo 11).

**Tablo 9: Aylara göre dağılım**

	Sayı	Yüzde
Ocak	21	6,6
Şubat	21	6,6
Mart	24	7,5
Nisan	27	8,4
Mayıs	32	10,0
Haziran	20	6,3
Temmuz	32	10,0
Ağustos	40	12,5
Eylül	29	9,1
Ekim	43	13,4
Kasım	30	9,4
Aralık	1	,3
Toplam	320	100,0

Geriatrik kafa travmalı hastaların sonuçlarını incelediğimizde 30 olgunun(%9.4) kafa travması nedeniyle hastaneye yatışı yapıldığını,bunların 7'sinin(%2.2) ex ile

sonuçlandığını,23'ünün (%7.2) salah ile taburculukla sonuçlandığını tespit ettik.4 olgunun(%1.2) başka merkeze sevk edildiğini,286 olgunun (%89.4) acil servisten salah ile taburcu edildiğini tespit ettik (Tablo 12).

**Tablo 10: BT’de saptanan bulguların dağılımı**

	Sayı	Yüzde
NORMAL	286	89,4
ANORMAL	34	10,6
Toplam	320	100,0

**Tablo 11: Anormal BT bulguları olan hastaların dağılımı**

	Sayı	Yüzde
EPİDURAL+LFR	1	2,9
EPİDURAL+SUBDURAL	1	2,9
İNTRAPARANKİMAL	7	20,6
İNTRAPARANKİMAL+LFR	1	2,9
İNTRAPARANKİMAL+SAK	1	2,9
KONTÜZYO+LFR	1	2,9
KONTÜZYO+SAK	2	5,9
KONTÜZYO+SUBDURAL	1	2,9
LFR	1	2,9
SAK	4	11,8
SUBDURAL	12	35,3
SUBDURAL+SAK	2	5,9
Toplam	34	100,0

**Tablo 12: Geriatrik kafa travmalı hastaların son durumları**

	Sayı	Yüzde
TABURCU	307	95,9
SEVK	6	1,9
EX	7	2,2
Toplam	320	100,0

#### 4.2. Hasta Verilerinin Beyin BT Sonucu İle İstatistiksel Analizi

Anormal Beyin BT sonuçları olan 34 hastanın 20’si erkek, 14’ü kadın hastalardan oluşmaktaydı. Beyin tomografisinde patoloji saptanma oranı erkeklerde %13.2 iken

kadınlarda bu oran %8.3 olarak tespit edildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0.15$ ).

Yaş grupları kıyaslandığında,65-74 yaş grubu erken yaşlıların %11.2'sinin beyin tomografisinde anormallik saptanırken bu değer orta yaşlılık döneminde %10.3, ileri yaşlılık döneminde %9.3 olarak tespit edilmiştir. Aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi ( $p=0.92$ ).

Travma oluş şekline göre kıyaslandığında, beyin tomografisinde anormallik saptanma oranları trafik kazalarında %15, düşmede %13.4,diğer nedenlerde %6.4 olarak hesaplandı. Travma sebebine göre tomografide patoloji saptanma oranları arasında 0.05 hata payı ile istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur ancak 0.10 hata payı ile istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0,08$ ) (Tablo 13).

**Tablo 13: Hasta verilerinin tomografide anormallik saptanmasıyla ilişkisi**

		Hasta sayısı	BT(+) hasta sayısı	BT(+) hasta yüzdesi	p
Cinsiyet	Kadın	169	14	%8.3	0,15
	Erkek	151	20	%13.2	
Yaş grubu	65-74 yaş	142	16	%11.2	0,92
	75-84 yaş	135	14	%10.3	
	85 yaş ve üstü	43	4	%9.3	
Travma nedeni	Trafik kazası	60	9	%15	0,08
	Düşme	119	16	%13.4	
	Diğer nedenler	141	9	%6.4	

### 4.3. Anormal Beyin BT Bulguları Olan Hastaların Son Durumlarının İstatistiksel Analizi

Beyin tomografisinde anormal bulgular saptanan hastaların son durumlarının istatistiksel analizi yapıldı.

Anormal BT bulgusu olan 34 hastanın,14'ü (%41.1) kadın iken 20'si (%58.9) erkek idi. Kadın hastaların 5'i(%35.7) ex,9'u(%64.3) salah ile taburcu olmuştur.Erkek hastaların 4'ü(%20) sevk,2'si(%10) ex,14'ü(%70) salah ile taburcu olmuştur.

Cinsiyet bakımından kıyaslandığında,anormal beyin BT bulguları olan hastalar ile mortalite oranları arasındaki %40'lık ilişki 0.05 hata payı ile istatistiksel olarak anlamlı değildir ancak 0.10 hata payı ile istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,064).

Yaş grupları kıyaslandığında anormal beyin BT bulgusu olan 34 hastanın 16'sı(% 40) 65-74 yaş hasta,14'ü(%46.7) 75-84 yaş hasta,4'ü(%13.3) 85 yaş ve üstü hasta grubuna ait olduğu gözlemlendi.

65-74 yaş grubunun 4'ü(%25) sevk,2'si(%12.5) ex,10'u(%62.5) taburculukla sonuçlanmıştır.75-84 yaş grubunun 4'ü(%28,6) ex,14'ü(%71,4) taburculukla sonuçlanmıştır.85 yaş ve üstü grubun 1'i(%25) ex,3'ü(%75) taburculukla sonuçlanmıştır.

Yaş grupları kıyaslandığında hastaların mortalite oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0.05).

Anormal beyin BT bulgusu olan hastaların travma sebebine göre son durumları karşılaştırıldığında;34 hastanın 16'sı düşme(% 47),9'u trafik kazası (%26.5), 9'u ise diğer nedenlerle(%26.5) olduğu saptandı.

Düşme sonrası anormal BT bulgusu olan 16 hastanın 3'ü(%18.7) sevk,4'ü(%25) ex,9'u(%56.3) taburculukla sonuçlanmıştır.

Trafik kazası sonrası anormal beyin BT bulgusu olan 9 hastanın 1'i(%11.1) ex,8'i(%88.9) taburculukla sonuçlanmıştır.

Diğer nedenlerle oluşan anormal beyin BT bulgusu 9 hastanın 1'i(%11.1) sevk,2'si(%22.2) ex,6'sı(%66.7) taburcu olmuştur.

Genel olarak değerlendirildiğinde anormal beyin BT bulgusu olan hastaların travma nedenleri ile mortalite oranları arasındaki %30'luk ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir(p=0,527) (Tablo 14).

Tablo 14. Hasta verilerinin sonuçlarıyla ilişkisi

Demografik veri* Sonuç Çapraz Tablosu							
				Sonuç			Toplam
				TABURCU	SEVK	EX	
YAŞ	65-74	Sayı	10	4	2	16	
		Yaş içinde %	62,5%	25,0%	12,5%	100,0%	
	75-84	Sayı	10	0	4	14	
		Yaş içinde %	71,4%	0,0%	28,6%	100,0%	
	85+	Sayı	3	0	1	4	
		Yaş içinde %	75,0%	0,0%	25,0%	100,0%	
Toplam		Sayı	23	4	7	34	
Yaş içinde %	67,6%	11,8%	20,6%	100,0%			
CİNSİYET	ERKEK	Sayı	14	4	2	20	
		%	70	20	10	100,0%	
	KADIN	Sayı	9	0	5	14	
		%	64,3	0	35,7	100,0%	
TRAVMA OLUŞ ŞEKLİ	DÜŞME	sayı	9	3	4	16	
		%	56,3	18,7	25	100,0%	
	TK	sayı	8	0	1	9	
		%	88,9		11,1	100,0%	
	DİĞER	sayı	6	1	2	9	
		%	66,7	11,1	22,2	100,0%	

#### 4.4. Hematolojik Parametrelerin Mortalite Oranı Üzerine Etkilerinin İstatistiksel Analizi

İki kategorili niteliksel bir değişken ile sürekli sayısal veri türündeki değişken arasındaki ilişki katsayısı “Eta katsayısı” olarak adlandırılır

İlişki katsayısı analizi sonucuna göre; hastaların WBC sayısı ile ex olma durumları arasında istatistiksel açıdan %29’lık zayıf bir ilişki vardır (Tablo 15).

**Tablo 15: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu**

		Ex
WBC	Eta Katsayısı	0,29

Tek değişkenli lojistik regresyon analizi sonucuna göre; hastaların WBC sayısının ex olup olmama durumu üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan %5 hata payı ile anlamlı değildir (Tablo 16).

**Tablo 16: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu**

	B	S.Hata	Wald	sd	p-değeri	Exp(B) Odds Oranı
WBC	-,179	,113	2,502	1	,114	,836
Sabit	3,683	1,604	5,272	1	,022	39,778

Hastaların Nötrofil/Lenfosit(N/L) oranlarının ex olup olmama durumlarına göre değerlendirildiğinde; bulgular arasında ilişki katsayısı analizi sonucuna göre istatistiksel açıdan %35’lik zayıf bir ilişki vardır (Tablo 17).

Tek değişkenli lojistik regresyon analizi sonucuna göre; hastaların Nötrofil/Lenfosit oranının ex olup olmama durumu üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan %5 hata payı ile anlamlı değildir ancak %10 hata payı ile anlamlıdır. Nötrofil/Lenfosit oranı, ex olup olmama durumunu 0,93 kat arttırmaktadır (Tablo 18).

**Tablo 17: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu**

		Ex
N/L	Eta Katsayısı	0,35

**Tablo 18: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu**

	B	S.Hata	Wald	sd	p-değeri	Exp(B) Odds Oranı
N/L	-,077	,043	3,247	1	,072	,926
Sabit	2,206	,683	10,435	1	,001	9,079

Hastaların Trombosit/Lenfosit(P/L) oranı ile ex olup olmamaları arasında, ilişki katsayısı analizi sonucuna göre istatistiksel açıdan %32'lik zayıf bir ilişki vardır (Tablo 19).

**Tablo 19: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu**

		Ex
P/L	Eta Katsayısı	0,32

Tek değişkenli lojistik regresyon analizi sonucuna göre; Trombosit/Lenfosit oranının ex olup olmama durumu üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan %5 hata payı ile anlamlı değildir (Tablo 20).

**Tablo 20: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu**

	B	S.Hata	Wald	sd	p-değeri	Exp(B) Odds Oranı
P/L	-,003	,002	2,463	1	,117	,997
Sabit	2,091	,661	10,017	1	,002	8,094



Hastaların İNR değerinde yüksekliğin (1,2'nin üstünde) hastanın mortalitesinin artmasında anlamlı etki edip etmediğine göre değerlendirildi. 34 hasta içerisinde İNR değeri 1,2'nin üstünde olan 10 hastanın %30'unda ex meydana gelmiş iken,%10'unda ex meydana gelmemiştir (Tablo 21).

**Tablo 21: İNR \* EX Çapraz Tablo**

		EX		Toplam	
		OLDU	OLMADI		
İNR	1,2 ve altında	Sayı	4	20	24
		İNR içinde %	16,7%	83,3%	100,0%
	1,2'nin üstünde	Sayı	3	7	10
		İNR içinde %	30,0%	70,0%	100,0%
Toplam		Sayı	7	27	34
		İNR içinde %	20,6%	79,4%	100,0%

Hastaların İNR değeri yüksekliği ile ex olma durumu arasında istatistiksel açıdan %15'lik bir ilişki vardır (Tablo 22).

**Tablo 22: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu**

		Ex
İNR	Phi Katsayısı	0,15

Tek değişkenli lojistik regresyon analizi sonucuna göre;İNR değerinin ex olup olmama durumu üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan %5 hata payı ile anlamlı değildir ancak %10 hata payı ile anlamlıdır. İNR değeri mortaliteyi 10,71 kat arttırmaktadır (Tablo 23).

**Tablo 23: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu**

	B	S.Hata	Wald	sd	p-değeri	Exp(B) Odds Oranı
İNR	2,372	1,295	3,355	1	,067	10,714

Hastaların trombosit düzeylerinde düşüklüğün(120'nin altında) ex olma durumlarında anlamlı etki edip etmediği istatistiksel olarak değerlendirildi.

34 hasta içerisinde trombosit(PLT) değeri 120'nin altında olan 9 hastanın %22,2'sinde ex meydana gelmiş iken,%77,8'inde ex meydana gelmemiştir (Tablo 24).

**Tablo 24: PLT \* EX Çapraz Tablo**

		EX		Toplam	
		OLDU	OLMADI		
PLT	120'nin altında	Sayı	2	7	9
		PLT içinde %	22,2%	77,8%	100,0%
	120 ve üstünde	Sayı	5	20	25
		PLT içinde %	20,0%	80,0%	100,0%
Toplam		Sayı	7	27	34
		PLT içinde %	20,6%	79,4%	100,0%

Hastaların trombosit sayısı ile ex olma durumu arasında,ilişki katsayısı analizi sonucuna göre istatistiksel açıdan %2'lik bir ilişki vardır (Tablo 25).

**Tablo 25: İlişki Katsayısı Analizi Sonucu**

		Ex
PLT	Phi Katsayısı	0,02

Tek değişkenli lojistik regresyon analizi sonucuna göre; PLT değerinin Ex olup olmama durumu üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan %5 hata payı ile anlamlı değildir (Tablo 26).

**Tablo 26: Lojistik Regresyon Analizi Sonucu**

	B	S.Hata	Wald	sd	p-değeri	Exp(B) Odds Oranı
PLT	,134	,945	,020	1	,888	1,143
Sabit	1,119	1,680	,444	1	,505	3,063

## 5.TARTIŞMA

Çalışmamızın sonucunda 01 Ocak 2015 – 31 Aralık 2015 tarihleri arasında DPÜ Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisine 65 yaş ve üstü toplam 25,877 hastanın başvurduğu tespit edildi.Travma-kaza nedenli başvuran 65 yaş üstü hasta sayısının 2340(%9) olduğu görüldü.

Çalışmaya alınan kafa travmalı geriatrik hastaların 151'i (%47.2) erkek,169'u (% 52.8) kadın idi.Cinsiyet bakımından kadınların daha fazla kafa travmasına maruz kaldığı saptandı.

Kafa travması ile acil servise başvuran geriatrik hastaların yaş gruplarına göre bakıldığında,%44,4`ü(142 hasta) 65-74 yaş aralığında,%42,2`si(135 hasta) 75-84 yaş aralığında,%13`ü(43 hasta) ise 85 yaş ve üstündedir.Yaş gruplarına göre geriatrik kafa travmalarının en sık erken yaşlılık döneminde,daha sonra orta yaşlılık döneminde,en az sıklıkla ileri yaşlılık döneminde görüldüğü saptanmıştır. Yaş grupları arasında mortalitede anlamlı artış saptanmamıştır.

Çalışmamızda hastaların travma nedenleri incelendiğinde en sık nedenlerin 119 hasta ile düşmeler (%37.2) ve 60 hasta ile trafik kazaları (%18.8) olduğu tespit edildi.

Çalışmaya dahil edilen 320 hastanın 34`ünde (%10.6) BT`de patoloji saptandı.1 hastada (%2.9) kafatasında lineer fraktür,4 hastada (%11.8) subaraknoid kanama,12 hastada (%35.3) subdural hematom,7 hastada (%20.6) intraparaknoidal hematom saptandı.286 hastanın (%89.4) BT bulguları normaldi (Tablo.9).10 hastada (%29.2) ise birden fazla BT bulgusu vardı. Bulguların literatürle uyumlu olduğu saptandı.

Geriatrik kafa travmalı hastaların sonuçlarını incelediğimizde 30 olgunun(%9.4) kafa travması nedeniyle hastaneye yatışı yapıldığını,bunların 7'sinin(%2.2) ex ile sonuçlandığını,23`ünün (%7.2) salah ile taburculukla sonuçlandığını tespit ettik.4 olgunun(%1.2) başka merkeze sevk edildiğini,286 olgunun (%89.4) acil serviste değerlendirmesi yapıldıktan sonra taburcu edildiğini saptadık. Bulguların diğer yayınlarla uyumlu olduğu saptandı.

Çalışmamızda N/L oranının yüksekliğinin hastaların prognozunu kötüleştirdiği saptandı. Kronik inflamatuvar yanıtta etkinliği öne sürülen T/L oranı yüksekliğinin prognoza anlamlı bir etkisinin olmadığı saptandı.

Geriatrik popülasyonda kafa travmaları,yaşlı nüfus artışıyla önemi gittikçe artan,yüksek morbidite ve mortalite sebebi olan bir sağlık sorunudur.ABD`de her yıl 80.000 yaşlı hasta kafa travması nedeniyle acil servislere başvurmaktadır.Bunların 3/4`ü hastaneye

yatış gerektirmektedir (Tornetta vd.,1999;46). Ülkemizde geniş tabanlı hasta veritabanı olmaması hekimleri yurtdışı yayın referanslarına zorlamaktadır. Oysa farklı ülkelerin literatür sonuçlarının da farklı olabileceği bilinmekte, hekimlerin kendi hastalarının analizlerinde yanlısamalara neden olabilmektedir. Bu problemin giderilmesinde tüm ülkeyi kapsayabilecek data bankların tesis edilmesi öncelikli bir çözüm yolu olabilecektir.

Çalışmamızda geriatrik hasta gruplarını üç dönemde inceleyerek, hekimlerin, hasta tetkik ve takibinde orta ve geç yaşlılık dönemi hastalara daha özenli yaklaşımlarının gerekliliğini tespit ettik. Yurtdışında yapılan bazı çalışmalarda ise yaş gruplarına göre geriatrik travmalar yaşlı ve çok yaşlı olarak incelenmekte, travmalı çok yaşlı hastaların mortalite artışı anlamlı saptanmaktadır (Meldon vd.,2002;52). Literatürde geriatrik travmalarını erken, orta ve ileri yaşlılık dönemiyle karşılaştıran geniş tabanlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Ülkemizde geriatrik düşme vakalarının yurt dışı çalışmalara göre düşük olmasının nedeni, bölgemizde yaşlı nüfusun çocuklarıyla beraber yaşaması, çocukların ebeveynlerinin primer bakımlarını üstlenmesi olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamıza göre trafik kazalı geriatrik hasta oranının yurtdışı çalışmalara göre yüksek olması, sosyokültürel düzeyin farklılığından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda NLO'nun geriatrik kafa travma hastalarının prognozunu kötüleştirdiğini tespit ettik. Bu konuda literatürde geniş tabanlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## 6.SONUÇLAR

- Geriatrik popülasyonda en sık kafa travma nedeni düşmeler ve trafik kazalarıdır. Bu konularda toplum bilinçlendirilmelidir. Düşme ve trafik kazası ile acile gelen yaşlılar multisistemik muayeneye tabi tutulmalıdır.
- Geriatrik kafa travmaları, kadın nüfusta daha sık görülmektedir.
- Erken ve orta yaşlılık döneminde kafa travmalarına daha sık rastlanılmakta, fakat ileri yaş grubunda risk diğer gruplara göre artmaktadır.
- Acile gelen geriatrik travma vakalarının acilde kalış süresi uzatılmalı, beyin tomografisi ve kan tetkiki istemi için endikasyon aralığı geniş tutulmalıdır.
- Ülkemizde geriatrik travma hastalarında geniş tabanlı demografik verilere ihtiyaç vardır.
- Nötrofil/Lenfosit oranının travma hastalarının prognozunu göstermede etkisini araştırarak yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 7.KAYNAKÇA

1. Rutland-Brown W, Langlois JA, Thomas KE, Xi YL. Incidence of traumatic braininjury in the United States, 2003. J Head Trauma Rehabil 2006;21:544-8.
2. Kay A, Teasdale G. Head injury in the United Kingdom. World J Surg2001;25:1210-20.
3. Meldon SW1, Reilly M, Drew BL, Mancuso C, Fallon W Jr. Trauma in the very elderly: a community-based study of outcomes at trauma and nontrauma centers.J Trauma. 2002 Jan;52(1):79-84.
4. WHO (1984) The uses of epidemiology in the study of the el- derly. WHO, Technical Reports Series 706, Geneva:8-9.
5. Türkiye İstatistik Kurumu, 2015 demografik verileri. (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21520>)
6. Karasu A, Sabancı PA, Cansever T, Hepgül TC, Đmer M, Dolaş Đ, TavlıoğluK. Kafa travmalı hastalarda epidemiyolojik çalışma Ulus Travma Acil CerrahiDerg 2009;15(2):159-163.
7. Zimmerman RA, Bilaniuk LT, Gennarelli T, et al. Cranial computed tomography indiagnosis and management of acute head trauma. AJR Am J Roentgenol 1978;131:27-34.
8. Rittenberry TJ. Diagnosing and Managng Head Trauma. Critical Decisions in EmergencyMedicine 1994;9-17.
9. Feuerman T, Wackym PA, Gade GF,et al. Value of skull radiography, head computedtomographic scanning, and admission for observation in cases of minör head injury.Neurosurgery 1988;22:449-453.
10. Brandt-Rauf PW, Brandt-Rauf SI. History of occupational medicine: relevance of Imhotepand the Edwin Smith papyrus. Br J Ind Med 1987;44:68-70.
11. Ökten A, Okay Ö. Kafa Travmalarının Tarihçesi. Ulusal Travma Dergisi1998;4(2): 86-88.

12. Uzel İ. Cerrahiyetü'l Haniyye. Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara 1992.
13. Jennett B. Epidemiology of Head Injury. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1996;60:362-369.
14. Maxwell CA1, Miller RS, Dietrich MS, Mion LC, Minnick A. The aging of America: a comprehensive look at over 25,000 geriatric trauma admissions to United States hospitals. Am Surg. 2015 Jun;81(6):630-6.
15. Uçar T. Skalp Yaralanmaları. Temel Nörosirürji, 1. baskı, Ankara. 2005;32:342-345.
16. Yeşilağaç H. Kafa yaralanmaları. Güncel Acil Tanı Tedavi. 5. baskı. İstanbul: Nobelkitabevi. 2006;22:421-434.
17. Tuncer E, Santral Sinir Sistemi, Baş-Boyun Tuncer E. Klinik Radyoloji. 1. Baskı, Güneşve Nobel Tıp Kitabevi. Bursa. 1994;571-706.
18. Aydın Y, Müslüman M. Kafa travmalarının tedavisi. Travma 1. Baskı 2005; 654-664.
19. Bekar A. Kafa travmalarında nörolojik muayene. Travma 1. Baskı, İstanbul medikalyayincılık 2005;10:625-634.
20. Jennett B, Teasdale G: Management of head injury. Philadelphia Davis. 1981.
21. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. N Engl J Med 2000; 343: 100-05.
22. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. Lancet 2001; 357: 1391-96.
23. Acar E1, Demir A2, Alatas ÖD3, Beydilli H3, Yıldırım B3, Kırılı U4, Hazer DB5, Kılınç MR6, Karagöz Ü3, Derin S7 Evaluation of hematological markers in minor head trauma in the emergency room. Eur J Trauma Emerg Surg. 2016 Oct;42(5):611-616. Epub 2015 Oct 19.

24. Dilektasli E1, Inaba K, Haltmeier T, Wong MD, Clark D, Benjamin ER, Lam L, Demetriades D. The prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio on mortality in critically ill trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016 Jan 27.

