



**T.C.**

**MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**

**ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**MİNÖR KAFA TRAVMALI HASTALARDA KRANİYAL  
TOMOGRAFİ DEĞİŞİKLİKLERİ**

**Dr. SELİN TEZEL**

**UZMANLIK TEZİ**

**İSTANBUL 2013**



**T.C.**

**MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**

**ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**MİNÖR KAFA TRAVMALI HASTALARDA KRANİYAL  
TOMOĞRAFI DEĞİŞİKLİKLERİ**

**Dr. SELİN TEZEL**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Doç. Dr. ÖZGE ECMEL ONUR**

**İSTANBUL 2013**

## ÖNSÖZ

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Acil Tıp eğitimi aldığım süre içerisinde deneyimleri ve bilgileri ile bana yol gösteren, eğitimime katkıda bulunan, ayrıca tezimin seçimi, tasarımı ve uygulanması sırasında yardımlarını ve yol göstericiliğini esirgemeyen sayın tez hocam, Doç. Dr. Özge Ecmel ONUR'a ve Anabilim Dalı Başkanı sayın hocam Prof. Dr. Arzu DENİZBAŞI ALTINOK'a,

Asistanlık eğitimim boyunca emekleri geçen Doç. Dr. Haldun AKOĞLU'na, Öğr. Gör. Dr. Serkan Emre EROĞLU'na, Uzm. Dr. Çiğdem ÖZPOLAT'a, Uzm. Dr. Kerem Ali KABAROĞLU'na, Uzm. Dr. Musa ADANÇ'a,

Birlikte uyum içerisinde çalıştığımız, asistan arkadaşlarım ve acil çalışanlarına,

Her konuda desteğini ve sabrını esirgemeyen aileme ve sevgili kardeşim Dr. Serkan Tezel'e, sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Dr. Selin Tezel

İstanbul, 2013

## ÖZET

**Amaç:** Travmatik Beyin Hasarı(TBH) 45 yaş altı popülasyonda tüm dünyada en sık mortalite ve morbidite nedenlerindendir. Kafa travması sıklıkla düşme ve trafik kazaları sonrası oluşmaktadır. Bu faktörler TBH'nı en büyük halk sağlığı sorunlarından biri haline dönüştürmektedir. Biz de bu çalışmada acil servislerde çok büyük bir hasta yükünü oluşturan minör kafa travmalarını değerlendirmeyi hedefledik.

**Metodlar:** Çalışmamız Marmara Üniversitesi Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde Ağustos 2011- Ağustos 2012 tarihleri arasında prospektif olarak gerçekleştirildi. Hastaların başvuru şekilleri, ilk BBT'leri, bir ay sonraki kontrol BBT'leri ve sonuçları analiz edildi. Analiz için SPSS 16.0 programı kullanıldı. Çalışmanın sonuçlarının değerlendirilmesi için Ki-kare ve McNemar analiz yöntemleri kullanıldı ve  $p<0,05$  anlamlılık değeri olarak alındı.

**Sonuçlar:** 1015 hastalık minör kafa travması başvurusunda Kanada BBT çekilme kuralları ile 428 hastaya BBT uygulandı. Bir ay sonraki randevularına gelen sadece 72 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların sadece 17(%23,6)' sinin BBT'sinde travmatik bulguya rastlandı. Bu hastaların %19,4' ü sefal hematomdu, saptanan önemli patolojiler ise 6 kraniyal kemik (%8,3) ve 3 nazal kemik (%4,1) fraktürüydü. Burada önemli olan ve ancak BBT ile ortaya çıkarılabilen bulgular subdural (2), epidural (1) ve subaraknoid (1) kanamalarıdır. Ancak bu sayılar istatistiksel olarak anlamlı değillerdi. Bu dört vakadan birinde travma sonrası epileptik nöbet izlendi. Bu dört vaka beyin cerrahisi kliniği tarafından yatırıldı. Bir ay sonra ilk BBT' leri temiz olan bu 52 hastaya kontrol BBT çekildi. Kontrol BBT'leri de bir ay sonra yine temizdi.

**Tartışma:** BBT KT'nın tipini ve ciddiyetini tespit etmede ve tedaviyi planlamada kullanılan ilk ve en önemli tanısal metoddur. Eğer nörolojik tablo bozulursa BBT cerrahi müdahale edilebilirliği açısından endikedir. Ancak hastanın durumun değerlendirmede BBT' lerin aşırı kullanımı nedeniyle sadece maliyetler artmaktadır. Bizim çalışmamızda da kontrol BBT' ler gereksiz bulundu.

## SUMMARY

**Objectives:** Traumatic brain injury (TBI), across to earth before the age 45 is one of the biggest reason for mortality and morbidity. Head traumas usually occur after falls and motor vehicle accidents. These facts makes TBI one of the biggest problems of public health. The aim of the study is to evaluate the minor head traumas which is one of the biggest admission reasons to the emergency units.

**Methods:** Our study was performed prospectively at the Department of Emergency Medicine(ER), Marmara University, between August 2011- August 2012. The presentations, first CCT, control CCTs after one month and outcomes of these patients are analyzed. SPSS16.0 used for analysis. The Chi-square and McNemar tests were used for the statistical analysis. The statistical difference  $p < 0.05$  is considered as significant.

**Results:** Between 1015 patient using Canada head CT rules, CCT is obtained to 428 of the minor head trauma admission. Just 72 patients came to their appointments one month later is included. Traumatic evidence was detected in 17(%23,6) patient's CCT. In these patients, %19,4 cephal hematoma was detected and remarkable findings were 6(%8,3) cranial fracture, 3(%4,1) nasal fracture. The significant findings that only could be detected via CCT was subdural (2), epidural (1) and subarachnoid hematomas. However these findings are not statistically significant. Epileptic seizures occurred after head trauma in one of these four patients. These four patients were hospitalised by neurosurgery department. After one month, a control CCT was taken to each of these 52 patients whose first CCT's were clear. Control CCTs were also clear, after one month.

**Discussion:** CCT is the first choice and most important diagnostic technique, for detecting the type and severity of the head trauma, and for planning the treatment. If neurological state deteriorates, control CCT is indicated for surgical intervention. However patient costs are increasing just because of excessive use of CCTs for checking the patients condition. In our study, control CCT is also found unnecessary.

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

BT: Bilgisayarlı Tomografi

BBT: Beyin Bilgisayarlı Tomografisi

CT: Computed Tomography

CCT: Cranial Computed Tomography

ER: Emergency Room

GCS: Glasgow Coma Scale

GKS: Glasgow Koma Skalası

HISS: Kafa Travması Ciddiyet Skalası

KT: Kafa Travması

LOC: Bilinç Bozukluğu

SNC: İskandinavya Nörotravma Komitesi

TBH: Travmatik Beyin Hasarı

TBI: Traumatic Brain Injury

NICE: National Institute for Health and Care Excellence

CATCH: Çocukluk Çağı Kanada BT Çekilme Kriterleri

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                 | <b>Sayfalar</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <u>Tablo 1. Glaskow Koma Skalası (GKS) .....</u>                                | 4               |
| <u>Tablo 2. Çocuklarda GKS .....</u>                                            | 5               |
| <u>Tablo 3. FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) Skoru (21).....</u>         | 7               |
| <u>Tablo 4. Marshall Skalası (22).....</u>                                      | 8               |
| <u>Tablo 5. Rotterdam Skalası (23) .....</u>                                    | 9               |
| <u>Tablo 6. NICE İlk 1 saat içinde BT Çekilme Kriterleri(Erişkin).....</u>      | 10              |
| <u>Tablo 7. NICE İlk 8 saat içinde BT Çekilme Kriterleri(Erişkin).....</u>      | 10              |
| <u>Tablo 8. NICE İlk 1 saat içinde Majör BT Çekilme Kriterleri(Çocuk) .....</u> | 10              |
| <u>Tablo 9. NICE İlk 1 saat içinde Minör BT Çekilme Kriterleri(Çocuk).....</u>  | 11              |
| <u>Tablo 10. Çalışma Formu Örneği .....</u>                                     | 18              |
| <u>Tablo 11. Düşme Hastalarında Yaş Grupları Dağılımı.....</u>                  | 21              |
| <u>Tablo 12. Künt Travma Yaş Grupları Dağılımı .....</u>                        | 22              |
| <u>Tablo 13. Başvuru Semptomlarının Yaş Gruplarında Dağılımı .....</u>          | 23              |
| <u>Tablo 14. Hastaların Sonuç Dağılımı.....</u>                                 | 25              |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                  | <b>Sayfalar</b> |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <u>Şekil 1. Yaş gruplarına Göre Cinsiyet Dağılımları</u> .....   | 20              |
| <u>Şekil 2. Yaş Grupları Dağılımı</u> .....                      | 20              |
| <u>Şekil 3. Travma Oluş Mekanizması Sütun grafiği</u> .....      | 21              |
| <u>Şekil 4. Travma Şekli Dağılımı Pasta Grafiği</u> .....        | 22              |
| <u>Şekil 5. Başvuru Semptomları Dağılımı Sütun Grafiği</u> ..... | 23              |
| <u>Şekil 6. BBT Bulguları Dağılımının Sütun Grafiği</u> .....    | 24              |



|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| ÖNSÖZ .....                                                             | i   |
| ÖZET.....                                                               | ii  |
| SUMMARY .....                                                           | iii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR.....                                            | iv  |
| TABLolar LİSTESİ.....                                                   | v   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                                  | vi  |
| İÇİNDEKİLER .....                                                       | vii |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....                                                   | 1   |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                                 | 3   |
| 2.1. Kafa Travması (KT).....                                            | 3   |
| 2.1.1. Glaskow Koma Skalası.....                                        | 3   |
| 2.2. Kafa Travması Sınıflaması.....                                     | 5   |
| 2.2.1. Klinik Şiddet Skorları .....                                     | 6   |
| 2.2.2. Nörogörüntüleme Skalaları.....                                   | 7   |
| 2.3. Kafa Travmasında BT Çekilme Kriterleri(Erişkin) (24).....          | 9   |
| 2.4. Kafa Travmasında BT Çekilme Kriterleri (Çocuk) (24).....           | 10  |
| 2.5. Hafif Kafa Travması Olan Hastalarda Nörogörüntüleme (Erişkin)..... | 11  |
| 2.5.1. Test Seçimi .....                                                | 12  |
| 2.5.2. Hasta Seçimi .....                                               | 12  |
| 2.6. BT Çekilme Kriterleri (Pediatrik).....                             | 13  |
| 2.6.1. Çocukluk Çağı Kanada Kriterleri (CATCH) (30) .....               | 13  |
| 2.7. Gözlem ve Gönderme .....                                           | 14  |
| 2.8. Tekrar Edilen Beyin BT (Kontrol BT).....                           | 15  |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....                                                 | 16  |
| 3.1. Araştırmanın Tipi.....                                             | 16  |
| 3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri.....                     | 16  |
| 3.3. Araştırmanın Evreni .....                                          | 16  |
| 3.4. Araştırmanın Örneklemi.....                                        | 17  |
| 3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....                                  | 17  |
| 3.6. Verilerin Toplanması .....                                         | 18  |
| 3.7. Verilerin Değerlendirilmesi: .....                                 | 18  |
| 4. BULGULAR.....                                                        | 19  |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....                                              | 26  |
| 6. KAYNAKLAR .....                                                      | 31  |

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travmatik beyin hasarı (TBH) dünyada, 45 yaş altı bireylerde mortalite ve morbiditenin başlıca nedenlerinden biridir (1,2). ABD' de her yıl 1,5 milyon insan kafa travmasına maruz kalmakta ve bunların 1,1 milyonu acil servislerde değerlendirilmektedir. Sivil popülasyonda, kafa travmalarının başlıca nedenleri düşme ve motorlu araç kazalarıdır. 25 yaş altı popülasyonda travmaya bağlı ölümlerin başlıca nedeni kafa travmalarıdır. Bu da tüm travmaya bağlı ölümlerin üçte birini oluşturmaktadır. Bu faktörler TBH' ını, halk sağlığının ana problemlerinden biri haline getirmektedir. Bu durumu önlemek ya da travma sonrası ölüm, kalıcı sakatlık ve iş gücü kaybını en aza indirmek temel hedef olmalıdır (3).

Hafif kafa travması tanımı, ilk kez Rimel ve arkadaşları tarafından, 1981 yılında yayınlanan bir makalede kullanılmıştır (4). Bu makalede, Glasgow Koma Skalası (GKS) skoru 13 ile 15 arasında olan, bilinç kaybı 20 dakikadan kısa sürmüş ve hastanede yatış süresi 48 saatten daha kısa kafa travması olguları hafif kafa travması olarak adlandırılmıştır. Günümüzde kafa travması nedeniyle acil servislere başvuran hastaların %80'inden fazlası, bu gruba girmektedir (5). Bilgisayarlı tomografinin (BT) yaygın olarak kullanılmaya başlanması ile birlikte, bu hastalara yaklaşımla ilgili çeşitli tartışmalar ortaya çıkmıştır. Sayıca çok fazla hasta olması ve bu hastaların sadece çok küçük bir kısmında intrakraniyal patoloji bulunması nedeniyle, gerek ekonomik gerekse tıbbi açıdan, bu hastaların hepsine BT çekmek mümkün değildir. Bu nedenle birçok ülkeden, hafif kafa travmalı hastaların hangilerine BT çekmek gerektiği konusunda çalışmalar yayınlanmış ve protokoller önerilmiştir (6,7). Günümüzde travmatik beyin hasarı ile başvuran hastalarda tip, şiddet ve derecelendirilme yapılabilmesi ve tedavi ya da taburcu protokolleri belirlenmesi için BT taramaları ilk tetkik yöntemi olarak kabul edilmektedir. Bu ilk çekilen BT' nin ardından hasta takibi ve hastanın genel durumunda değişiklik olduğu zaman kontrol BT ile tekrar lezyon kontrolü de standart yaklaşım olarak belirlenmiştir (8). Ama kontrol BT' nin değerliliği ya da gerekliliği ya da rutin kontrol BT çekilmeli mi kavramları henüz net değildir ve bu konuda da şu an kullanılan rehberlerde öneri bulunmamaktadır. Bazı otoriteler seri BT çekimlerinin önemine değinmekte iken

bazıları da bunu tamamen gereksiz bulmaktadır. Ama halen pratik uygulamada çoğu hastanede poliklinik kontrolleri ve bu kontrollerde rutin kraniyel BT çektililmesi gibi protokoller uygulanmaktadır.

Bu prospektif çalışmada, kafa travması nedeniyle acil servise başvuran, minör kafa travması geçiren hastalarda, Kanada BT çekilme kriterleri ile BBT çekilme endikasyonu konan ve sonrasında kontrastsız BBT çekilen hastalarda beyin cerrahisi polikliniğine 1 ay sonra kontrole gitmesi söylenen hastaların kontrol BBT' lerindeki özellikleri araştırmayı hedefledik.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Kafa Travması (KT)**

KT hayatın erken dönemlerinde görülen ölüm ve sakatlıkların en yaygın nedenidir, en çok 15-30 yaşları arasındaki insanları etkilemekte ve erkeklerde kadınlardan 2-4 kat daha fazla rastlanmaktadır. Her 15 saniyede bir KT ve 12 dakikada bir KT' na bağlı ölüm görüldüğünden, acil doktoru her gün bu tip hastalarla karşılaşmaktadır. Bütün travma ölümlerinin %50'sine KT eşlik etmektedir (9).

ABD'de yılda her 100.000 kişiden 200'ü KT' na maruz kalmakta ve ölüm oranı 100.000'de 25 olarak gerçekleşmektedir (9,10). Ülkemizde bu oran 100.000'de 10'dur. ABD'de yılda 7,5 milyon insan KT' na uğramakta ve bunların 120.000'i ağır KT olarak kabul edilmektedir. Ağır kafa travmalarında mortalite %40'tır ve bunların çoğu olay yerinde ölmektedirler. Ağır KT geçirip yaşayanların %10-15'i yaşam boyu süren nörolojik defisitli kişiler olmaktadır (10,11).

Toplumlar arasında KT nedenleri değişmekle birlikte, gelişmiş ülkelerde trafik kazaları, yüksekten düşmeler, spor kazaları, darplar ve ev kazaları ön sıralardadır (12). Ülkemizde ise son yıllarda trafik kazaları ve düşmeler diğer nedenlerin çok üzerinde seyretmektedir. 1990-1999 yılları arasında Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre her yıl 88.000-110.000 arasında kayıtlı KT bildirilmekte ve bunlarında 4.600-6.320 kişisi ölmektedir (13,14).

#### **2.1.1. Glaskow Koma Skalası**

Glaskow koma skalası (GKS), KT geçiren kişide nörolojik hasarın ciddiyetinin anlaşılmasında en sık kullanılan ve en değerli değerlendirme sistemidir. Komadaki hastanın değerlendirilmesi amacıyla ilk kez Teasdale ve Jennet tarafından tasarlanmıştır. Skala üç bölüme ayrılır: göz açma, verbal yanıt ve motor yanıt, her bir bölüm sırasıyla 1-4, 1-5 ve 1-6 puanlardan oluşur. Toplam puan her üç bölümden oluşan puanların toplanmasıyla 3-15 puan arasındadır (15) (Tablo 1).

**Tablo 1. Glaskow Koma Skalası (GKS)**

| <b>Bulgular</b>     |                      | <b>Puan</b> |
|---------------------|----------------------|-------------|
| <b>Göz açma</b>     | Spontan              | 4           |
|                     | Ses ile              | 3           |
|                     | Ağrı İle             | 2           |
|                     | Yok                  | 1           |
| <b>Verbal yanıt</b> | Oryante              | 5           |
|                     | Konfüze              | 4           |
|                     | Uygunsuz kelime      | 3           |
|                     | Anlamsız kelime      | 2           |
|                     | Yok                  | 1           |
| <b>Motor yanıt</b>  | Emirlere uyma        | 6           |
|                     | Ağrıyı lokalize etme | 5           |
|                     | Ağrı ile çekme       | 4           |
|                     | Ağrı ile fleksiyon   | 3           |
|                     | Ağrı ile ekstansiyon | 2           |
|                     | Yok                  | 1           |
| <b>Toplam</b>       |                      | 3-15        |

Kendilerini sözel veya sözel olamayarak düzgün bir biçimde ifade edemeyen çocuklarda GKS uygulanması zor olarak kabul edilmektedir (16). Reilly ve ark. GKS' yi çocuklara ilk uyarlayanlardır, verbal yanıtlar şu şekildedir: uygun kelimeler, gülümseme, ağlama, rahatsız olma, ajitasyon (17,18). Daha küçük yaştaki çocuklar ve bebekler için de skalada uyarlamalar yapılmıştır (Tablo 2).

**Tablo 2. Çocuklarda GKS**

| Bulgular            | 1-4 Yaş                          | <1 Yaş                         | Puan |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|------|
| <b>Göz açma</b>     | Açık                             |                                | 4    |
|                     | Ses ile                          |                                | 3    |
|                     | Ağrı ile                         |                                | 2    |
|                     | Yok                              |                                | 1    |
| <b>Verbal yanıt</b> | Oryante, koopere                 | Aguluyor, mırıldanıyor         | 5    |
|                     | Konfüze, koopere                 | Ağrı ile ağlama, sakinleşiyor  | 4    |
|                     | Uygunsuz kelime, kooperasyon yok | Dirençli ağlama, sakinleşmiyor | 3    |
|                     | Anlamsız kelime, ajite           | Ağrı ile inleme                | 2    |
|                     | Yok                              | Yok                            | 1    |
| <b>Motor yanıt</b>  | Spontan hareketli                |                                | 6    |
|                     | Ağrıyı lokalize etme             |                                | 5    |
|                     | Ağrı ile çekme                   |                                | 4    |
|                     | Dekortike fleksiyon              |                                | 3    |
|                     | Deserebre ekstansiyon            |                                | 2    |
|                     | Yok                              |                                | 1    |
| <b>Toplam</b>       |                                  |                                | 3-15 |

## 2.2. Kafa Travması Sınıflaması

TBH heterojen bir hastalık grubu olarak adlandırılmaktadır. Bu hastaları kategorize etmek için kliniğin şiddeti, hasar mekanizması ve patofizyoloji gibi çeşitli tanımlar bulunmaktadır.

En iyi prognostik modeller ideal olarak aşağıda tanımlanan tüm faktörleri içermeli, aynı zamanda yaş, medikal komorbidite ve laboratuvar parametrelerini de içermelidir. Ama tedavi kararları bu değişkenlerin hepsinin hasta bazlı değerlendirilmesi ile verilmektedir. Halen daha etkili skrolama ve sınıflama metodları üzerinde çalışılmaktadır.

### 2.2.1. Klinik Şiddet Skorları

Kafa travmalarında allta yatan yaralanma mekanizmasına bakılmaksızın hastanın kliniğine göre, Glaskow Koma Skalası (GKS) temel alınarak, kafa travmaları, ciddi (GKS 3-8), orta (GKS 9-13), hafif (GKS 14-15) dereceli olmak üzere üç kliniğe ayrılır (19).

1981 yılında Rimel ve ark. minör KT' nı başvuru GKS' ye göre 13-15, 20 dk. altında bilinç kaybı ve 48 saat altında hastanede kalış süresi olarak tanımlamışlardır. Daha sonra Stein ve Spettell modifiye bir sınıflama sistemi oluşturdular; KT ciddiyet skalası (HISS) olarak adlandırılan bu skalada başvuru GKS' ye göre 5 katmanlı ciddiyet skalası(hafiften ağıra doğru) oluşturuldu. HISS' ye her ciddiyet katmanı için retrograd amnezi, bilinç bozukluğu ve fokal nörolojik defisit dahil edilmektedir (4).

2000 yılında, İskandinav Nörotravma Komitesi (SNC) erişkin KT' nın yönetimi için modifiye HISS sınıflamasını kullanarak kılavuz oluşturdu. SNC KT' nı minör, orta, moderate ve ağır olarak sınıfladı. Minör KT başvuru esnasında GKS 15, bilinç bozukluğu (LOC) ve fokal nörolojik defisiti olmayan hasta olarak tanımlanmaktadır. Orta KT başvuru GKS 14-15, ortalama bilinç bozukluğu (5 dk. altında) ve fokal nörolojik defisiti olmayan hasta olarak tanımlanır. Moderate KT başvuru GKS 9-13 ve/veya fokal nörolojik defisit varlığı veya KT' sindan sonra 5 dk. üzerinde süren bilinç bozukluğu olarak tanımlanır. Ağır KT ise GKS 8 veya altındaki tüm hastalardır (20).

GKS, kolaylığı, uygulanabilirliği ve prognoza etkisinin ispatlanması nedeniyle dünyaca kabul edilen TBH sınıflandırmasıdır. Ama medikal sedasyon ve paralizi, endotrakeal entübasyon ve intoksikasyon gibi yan faktörler olduğu durumlarda kullanımı sınırlıdır. Bu faktörler de özellikle genel durumu kötü olan hastalarda etkilidir.

Bu konuda alternatif skarlama sistemi, Full Outline of Unresponsiveness (FOUR) Score( Cevapsızlığın Tam Değerlendirilmesi Skoru)'dur (Tablo 3). Bu skarlama sistemi özellikle beyin sapı muayene bulgularını da içermektedir. Ama bu skarlama sisteminin uzun dönem prognoz sonuçlarına etkisine ait henüz yeterli yayın yoktur ve uygulaması daha komplikedir.

**Tablo 3. FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) Skoru (21)**

| 1) Göz Cevabı    | Bulgular                                              | Skor             |                           |
|------------------|-------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|
|                  | Gözler spontan açık ve hareketli veya emirle açılıyor | 4                |                           |
|                  | Gözler spontan açık ancak hareketsiz                  | 3                |                           |
|                  | Gözler kapalı ancak yüksekle açılıyor.                | 2                |                           |
|                  | Gözler kapalı ancak ağrılı uyaranla açılıyor          | 1                |                           |
|                  | Gözler kapalı ağrılı uyarana yanıt yok                | 0                |                           |
| 2) Motor Yanıt   | Bulgular                                              | Skor             |                           |
|                  | Emirlere uyuyor                                       | 4                |                           |
|                  | Ağrıyı lokalize ediyor.                               | 3                |                           |
|                  | Ağrıyla fleksiyon                                     | 2                |                           |
|                  | Ağrıyla ekstansiyon                                   | 1                |                           |
|                  | Ağrıya yanıt yok                                      | 0                |                           |
|                  | Generalize miyoklonik status                          | 0                |                           |
| Pupil Refleksi   | Korneal Refleks                                       | Öksürük          | 3) Nöromotor Sistem Skoru |
| Var              | Var                                                   | Var              | 4                         |
| Bir pupilde fiks | Var                                                   | Var              | 3                         |
| Yok              | Var                                                   | Var/ Yok         | 2                         |
| Var              | Yok                                                   | Var/ Yok         | 2                         |
| Yok              | Yok                                                   | Var              | 1                         |
| Yok              | Yok                                                   | Yok              | 0                         |
| Entübasyon       | Solunum                                               | 4) Solunum Skoru |                           |
| Entübe değil     | Düzenli                                               | 4                |                           |
| Entübe değil     | Cheyne-Stokes                                         | 3                |                           |
| Entübe değil     | Düzensiz                                              | 2                |                           |
| Entübe değil     | Apne                                                  | 0                |                           |
| Entübe           | Solunum sayısı artmış                                 | 1                |                           |
| Entübe           | Normal solunum sayısı                                 | 0                |                           |

*Toplam Skor= 4 parametrenin toplamı, Min Skor:0, Max Sor:16, Skor düştükçe koma derinliği artar.*

### 2.2.2. Nörogörüntüleme Skalaları

TBH çoğu görüntülemelerde saptanabilecek çeşitli patolojilere sebep olabilir. Örneğin; Kemik kırığı, epidural hematoma, subdural hematoma, subaraknoid hematoma, intraparenkimal hematoma, serebral kontüzyon, intraventriküler kanama, fokal ya da yaygın aksonal hasar



Şu anda kullanılan iki BT-bazlı derecelendirme sistemi, Marshall Skalası ve Rotterdam Skalasıdır.

#### 2.2.2.1. Marshall Skalası

Marshall skalası, yaralanmaları 6 değişik kategoride sınıflamak için BT bulgularını kullanır (Tablo 4). Bu skora nörotravma merkezlerinde yaygın kullanılmaktadır ve artmış intrakraniyal basınç riskini belirlemede iyi olduğu gösterilmiştir, ama çoğul tip beyin yaralanmalarında uygulanabilirliği yoktur.

**Tablo 4. Marshall Skalası (22)**

| Sınıf                               | Tanım                                                                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diffüz hasar1(görünür patoloji yok) | BT' de görünür intrakraniyal patoloji yok                                                                                 |
| Diffüz hasar 2                      | Sisternalar var, 0-5 mm orta hat şifti var;>25 cm <sup>3</sup> lezyon hacmi kemik fragmanları ve yabancı cisimler içerir. |
| Diffüz hasar 3( şişme)              | Sisternalar komprese veya yok 0-5 mm orta hat şifti var;>25 cm <sup>3</sup> lezyon hacmi olan mikst dansiteli lezyon      |
| Diffüz hasar 4 (şift)               | >5 mm üzeri orta hat şifti;>25 cm <sup>3</sup> lezyon hacmi olan mikst dansiteli lezyon                                   |
| Çıkarılmış kitleli lezyon 5         | Cerrahi olarak çıkarılmış her türlü lezyon                                                                                |
| Nonopere kitleli lezyon 6           | >25 cm <sup>3</sup> lezyon hacmi olan mikst dansiteli lezyon, cerrahi olarak rezeke edilmemiş                             |

#### 2.2.2.2. Rotterdam skalası

Rotterdam skalası, daha yakın zamanda geliştirilen BT-bazlı sınıflandırma, Marshall sınıflamasının kısıtlılıklarını gidermek için geliştirilmiştir. (Tablo 5) Erken dönem uygulanabilirlik sonuçları iyi olmasına karşın henüz daha geniş validifikasyonu gerekmektedir.

**Tablo 5. Rotterdam Skalası (23)**

| <i>Prediktör</i>                        | <i>Skor</i> |
|-----------------------------------------|-------------|
| <i>Bazal Sisterna</i>                   |             |
| Normal                                  | 0           |
| Komprese                                | 1           |
| Yok                                     | 2           |
| <i>Orta hat şifti</i>                   |             |
| Şift yok veya $\leq 5$ mm               | 0           |
| $>5$ mm şift varlığı                    | 1           |
| <i>Epidural kitle</i>                   |             |
| Var                                     | 0           |
| Yok                                     | 1           |
| <i>Intraventriküler Kanama veya SAK</i> |             |
| Yok                                     | 0           |
| Var                                     | 1           |
| Toplam Skor                             | Toplam +1   |

**2.2.2.3. Diğer durumlar**

TBH hastalarının prognoz ve tedavi planının belirlenmesinde ek faktörler de oldukça önemlidir.

- Değişik hastalık mekanizmaları: Örneğin kapalı/ penetran yaralanma
- Ekstrakraniyal yaralanmalar: Hastaların %35'inde görülebilir. Eşlik eden kan kaybı, hipoksi gibi olaylar beyin hasarı derecesini etkileyebilir.

**2.3. Kafa Travmasında BT Çekilme Kriterleri(Erişkin) (24)**

KT hatalarında hangi hastaya görüntüleme yapılması konusunda araştırmalar devam etmektedir. Bu konuda NICE(National Institute for Health and Care Excellence) tarafından rehberler oluşturulmakta ve belli aralıklarla komisyonlar oluşturulup bu rehberler güncellenmektedir. En son 2007 yılında yayınlanan TBH rehberi 2013 yılında revize olup ağustos 2013 itibariyle tablo hali yayınlanmıştır. Bu rehber gere; acil servise başvuran kafa travması hastasının ilk değerlendirmesinde hayat kurtarıcı konularda eğitim almış bir klinisyenin hazır bulunması gerekmektedir.

Kafa travması geçiren erişkin hastalarda aşağıdaki risk faktörlerinden herhangi biri varsa risk faktörü saptandıktan sonraki **1 saat** içinde beyin BT çektirilmelidir (Tablo 6).

**Tablo 6. NICE İlk 1 saat içinde BT Çekilme Kriterleri(Erişkin)**

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acil servis ilk değerlendirilmesinde GKS <13                                                         |
| Acil servis değerlendirmesinde yaralanmadan sonraki 2 saat içinde GKS<15                             |
| Şüpheli açık ya da deprese kırık                                                                     |
| Bazal kafa kemik kırığı bulgularının herhangi biri (hemotimanyum, panda gözler, Post-travmatik nöbet |
| Fokal nörolojik defisit                                                                              |
| Birden fazla kez kusma                                                                               |

*Not: Hastalarda çekimin 1 saati içinde yazılı radyoloji raporu verilmelidir.*

Aşağıdaki risk faktörlerinden herhangi biri bulunan ve yaralanma sonrasında biraz bilinç kaybı ya da amnezi yaşayan erişkin hastada yaralanmanın **8 saati** içinde beyin BT çekilmelidir (Tablo 7).

**Tablo 7. NICE İlk 8 saat içinde BT Çekilme Kriterleri(Erişkin)**

|                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ≥65 yaş                                                                                                                     |
| Kanama ya da pıhtılaşma hastalık hikayesi                                                                                   |
| Tehlikeli mekanizma (yüksek hızlı trafik kazası, 1 metreden ya da 5 basamaktan fazla yüksekten düşme, yüksek hızlı fırlama) |
| 30 dakikadan fazla retrograd amnezi                                                                                         |

*Not: Hastalarda çekimin 1 saati içinde yazılı radyoloji raporu verilmelidir.*

#### **2.4. Kafa Travmasında BT Çekilme Kriterleri (Çocuk) (24)**

Kafa travması geçiren çocuklarda (<16 yaş), aşağıdaki bulgulardan *herhangi birinin* saptanması durumunda **1 saat** içinde beyin BT çekilmelidir (Tablo 8).

**Tablo 8. NICE İlk 1 saat içinde Majör BT Çekilme Kriterleri(Çocuk)**

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kazara olmadığı düşünülen yaralanma şüphesi                                                                                     |
| Epilepsi hikayesi olmayan çocukta travma sonrası nöbet                                                                          |
| İlk acil değerlendirmesinde GKS <14 veya 1 yaş altı çocuklarda GKS <15                                                          |
| Yaralanmadan sonraki 2 saatte GKS <15                                                                                           |
| Şüpheli açık ya da deprese kafa kırığı ya da gergin fontanel                                                                    |
| Bazal kafa kemik kırığı bulgularının herhangi biri (hemotimanyum, panda gözler, kulak ya da burundan BOS kaçağı, Battle bulgusu |
| Fokal nörolojik defisit                                                                                                         |
| 1 yaş altı çocuklarda, kafada 5 cm den büyük çürük, şişme ya da laserasyon                                                      |

*Not: Hastalarda çekimin 1 saati içinde yazılı radyoloji raporu verilmelidir.*

Kafa travması geçiren çocuklarda aşağıdaki risk faktörlerinden *birden fazlası* varsa risk faktörü saptandıktan sonraki ilk **1 saat** içinde beyin BT çektirilmesi gereklidir (Tablo 9).

**Tablo 9. NICE İlk 1 saat içinde Minör BT Çekilme Kriterleri(Çocuk)**

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 dakikadan daha fazla süren bilinç kaybı(tanıklı)                                                               |
| Anormal sersemlik                                                                                                |
| 3 ya da daha fazla ayrı zamanlarda kusma                                                                         |
| Yaralanma mekanizmasının tehlikesi (yüksek hızlı trafik kazası, 3 metreden yüksekte düşme, yüksek hızlı fırlama) |
| 5 dakikadan fazla amnezi (antegrad ya da retrograd)(5 yaş altı çocuklarda değerlendirilemez)                     |

*Not:Hastalarda çekimin 1 saati içinde yazılı radyoloji raporu verilmelidir.*

Burada bahsedilen hastalardan *sadece 1 risk faktörü* olan çocuklar olaydan sonra en az **4 saat gözlenmelidir**. Eğer gözlem sırasında aşağıdakilerden biri gelişirse 1 saat içinde BT çekirmek gerekir:

- a) GKS<15
- b) Halen kusma
- c) Daha fazla sersemlik atağı

Eğer bu risk faktörlerinden herhangi biri gelişmez ise gözlem süresinin ileri kararı klinik yargıya bağlanmalıdır.

*Not: Yetişkin ya da çocuk BT çekilme endikasyonu olmayan, warfarin kullanan hastalar için yaralanmanın ilk 8 saati içinde beyin BT si çekirmek gerekir. 1 saat içinde resmi radyolog raporu alınmalıdır.*

## **2.5. Hafif Kafa Travması Olan Hastalarda Nörogörüntüleme (Erişkin)**

Nörogörüntüleme, genellikle BT ile, hafif kafa travmalı belli bir hasta grubunda önerilir. Genellikle hafif TBH olan hastalarda nörogörüntüleme normal olsa da, bazıları klinik olarak da önemli olan hatta nörocerrahi gerektirecek patolojiler saptanabileceği gösterilmiştir. Hastaneye GKS 15 ile başvuran TBH lı hastaların %5'inde BT görüntülemesinde anormallikler saptanmıştır (25). Yine bu grupta cerrahi gerektirecek anormallik insidansı da %1 saptanmıştır.

### 2.5.1. Test Seçimi

Beyin BT acil servis görüntülemesinde tercih edilen testtir. Çoğu klinik ya da cerrahi önemi olabilecek patolojiler BT de görülebilir. Teşhis gücünün yanı sıra BT taraması prognostik amaçlar ve hastanın taburculuk kararının verilmesi açısından da önemlidir. Normal BT' si olan ve nörolojik olarak normal olan hastalar ileri dönemde bu olaya bağlı yaşanacak nörolojik kötüleşme açısından da düşük risk altındadır (26,27).

### 2.5.2. Hasta Seçimi

Hafif TBH' lı erişkin hastalarda klinik kriterlere göre BT taraması için hasta seçimine ait çalışmalar bulunmaktadır. Hasta seçimi için 2 kriter olan Kanada BT kuralları ve New Orleans Kriterleri geliştirilmiş ve prospektif olarak validifiye edilmiştir.

#### 2.5.2.1. Kanada BT Kuralları (28)

Bu kurallara göre hafif kafa travması geçiren ve aşağıdakilerden herhangi biri bulunan hastalarda beyin BT çektirilmelidir:

- Yaralanmadan sonra 2 saat GKS < 15
- Şüpheli açık ya da deprese kırık
- Bazal kafa kemik kırığı bulgularının herhangi biri (hemotimpanyum, rakun gözler, kulak ya da burundan BOS kaçağı, Battle bulgusu)
- İki ya da daha fazla kusma
- $\geq 65$  yaş
- Yaralanmadan önceki 30 ya da daha fazla dakika amnezi
- Tehlikeli mekanizma (yüksek hızlı trafik kazası,  $\geq 3$  feet ya da ,  $\geq 5$  basamaktan fazla yüksekten düşme, yüksek hızlı fırlama)

Bu kriterlerin geliştirildiği ve test edildiği hasta grubundan nörolojik defisiti olan, nöbet geçiren ya da kanama diyatezi olan veya antikoagulan kullanan hastalar çıkarıldığı için bunlardan herhangi birinin varlığı da BT çekilmesi için endikasyondur.

#### **2.5.2.2. New Orleans Kriterleri (29)**

Bu kriterler de benzerdir ve hafif kafa travması olan hastalarda aşağıdaki durumların varlığında BT çekilmelidir:

- Baş ağrısı,
- Kusma,
- 60 yaş üstü olma,
- İlaç veya alkol entoksikasyonu,
- Devam eden antegrad amnezi,
- Nöbet öyküsü,
- Klavikula üzerinde travma bulgusu

#### **2.6. BT Çekilme Kriterleri (Pediatrik)**

##### **2.6.1. Çocukluk Çağı Kanada Kriterleri (CATCH) (30)**

Minör KT geçiren çocuklarda aşağıdaki bulgulardan herhangi birisinin olması halinde BT çekilmelidir:

- Travma sonrası 2 saat içindeki GKS <15,
- Şüpheli açık veya deplese kraniyal kemik fraktörü,
- Baş ağrısında kötüleşme,
- Muayeneden rahatsız olma,

BT sonrası *cerrahi müdahale gerektirebilecek* yüksek risk oluştururken,

- Kafa tabanı kırığı bulgularından birinin olması(hemotimpanyum, ‘rakun’ gözleri, otore veya rinore, Battle işareti),
- Büyük sefal hematoma varlığı,
- Tehlikeli travma mekanizması varlığı(motorlu araç kazası, 3 feet(91cm) veya beş basamak ve üzerinden düşme, kasksız olarak bisikletten düşme) ise

BT sonrası *beyin hasarı beklenen* orta riskleri oluşturmaktadır.

## 2.7. Gözlem ve Gönderme

Hafif kafa travması geçiren vakalarda intrakraniyal komplikasyon riskleri açısından en az 24 saat gözlem önerilmektedir (23,24). Bu gözlem eğer hastada risk faktörü yoksa evde olabilir. Evdeki gözlemciye durum anlatılmalı ve aşağıdaki semptomlar varlığında hastaneye başvurusu önerilmelidir:

- Hastayı uyandıramama
- Şiddetli ya da kötüleşen baş ağrıları
- Uyku hali, konfüzyon
- Nöbet, huzursuzluk
- Görmede zorluk
- Kusma, ateş, ensede sertlik
- İdrar ya da dışkı kaçırmaması
- Vücudun herhangi bir yerinde güç kaybı ya da uyuşma

Bu bulgular intrakraniyal kanama ya da beyin kontüzyonu ile beraber serebral ödem bulguları olabilir. Eğer gözlem sırasında hastanın durumu kötüleşirse, tam nörolojik muayene tekrarlanmalı ve hasta stabilize edildikten sonra beyin BT çektilmelidir. Uygun konsültasyon istenmelidir. Genelde yayınlar nörolojik kötüleşme olmadığı sürece kontrol BT çekilmesini gerekli görmezse de bu durumdaki klinik uygulamalarda farklılıklar bulunmaktadır (25,26)

Hastane yatışı kafa travmasının erken komplikasyonları açısından risk altındaki hastalara önerilmektedir. Bu hastalar:

- GKS <15
- Anormal BT: intrakraniyal kanama, serebral ödem
- Nöbet
- Altta yatan kanama diyatezi ya da oral antikoagulan kullanımına bağlı anormal kanama parametreleri
- Evde beraber yaşayan ya da hastanın klinik kötüleşmesini takip edecek kişi yokluğu

## **2.8. Tekrar Edilen Beyin BT (Kontrol BT)**

Tekrarlayan dozda radyasyon alan hastaların önemli bir kısmını da TBH nedeniyle izlenen, tekrarlayan BBT çekilen hastalar oluşturmaktadır. Genellikle özellikle hafif kafa travması olan hastalarda bu taramanın tekrarı için geçerli sebep nadirdir. Ama bu konuda yıllardır süren tartışmalar vardır. Bazı ekoller BBT' yi 6 saat sonra, bazıları 24 saat sonra, bazıları 1 ay sonra tekrarlamının uygun olacağı yönünde görüş bildirmiştir.

Son zamanlarda bu konu hakkında çalışmalar artmış ve bu konu hakkında son öneriler yapılmaya başlanmıştır. Bu önerilere göre yoğun bakımda olmayan gözlem altında tutulan hastalarda eğer bilinç durumu ya da kliniğinde yeni bir değişme olursa kontrol BBT gerekliliği belirtilmiştir. Çekilen diğer kontrol BBT' lerde hastanın tedavi kararını etkileyebilecek yeni bir patoloji saptanmadığı belirtilmiştir (27, 28, 29, 30, 31, 32).



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Tipi**

Bu araştırma, etik kurul onayı alındıktan sonra Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda prospektif olarak gerçekleştirilmiştir.

#### **3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri**

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi 18 yaş üstü erişkin hastalara ve her yaştan travma hastalarına bakmaktadır. Acil serviste Acil Tıp Kliniği'ne ait ayaktan gelen hastalara hizmet verilen iki alan, kritik hasta müdahale odası (kırmızı alan) ve resüstasyon odası, 1'er adet cerrahi, ortopedi odası, 30 adet gözlem yatağı bulunmaktadır. Bir kamu hastanesi olan hastanede Emekli Sandığı, SGK ve Yeşil Kartlı hastalara, herhangi bir ücret almadan bakmakta, fatura kurumundan tahsil edilmektedir. Herhangi bir sağlık güvencesi olmayan ve acil olarak değerlendirilmeyen hastalar ücret ödemektedir.

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi, bölgenin travma merkezidir. Gelen travma hastaları Kırmızı Alanda anında değerlendirilmekte, ilk müdahaleleri yapılmakta ve ardından ileri tetkik, tedavi işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu alanda bakılan travma hastaları Acil Tıp Kliniği asistan ve uzman hekimleri tarafından değerlendirilmekte, muayene ve tetkikler sonrasında gerekli konsültasyonları yapılmakta, ayaktan önerilerle eve taburcu edilebilmekte, direkt uygun servise yatırılabilmekte, ya da ileri tetkik, tedavi ve gözlem amacı ile gözlem alanına alınabilmektedir.

#### **3.3. Araştırmanın Evreni**

Çalışmamıza Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda 01/08/2011- 01/08/2012 tarihleri arasındaki bir yıllık sürede acil servise başvuran hastalar dahil edildi. Bu çalışma için Marmara Üniversitesi Etik Kurul Biriminden etik onay alındı. Çalışma acil servise minör kafa travması geçiren GKS 15 olan hastalar arasında gerçekleştirildi.

### **3.4. Araştırmanın Örneklemi**

Çalışma acil servise 01/08/2011- 01/08/2012 tarihleri arasındaki bir yıllık sürede acil servise başvuran minör kafa travması geçiren GKS 15 olan hastalar arasında gerçekleştirildi. Çalışmada erişkinlerde Kanada BT kriterleri ile beyin BT(BBT) çekilme endikasyonu konan hastalar, çocuklarda Kanada BT kriterleri(CATCH) ile beyin BT çekilme endikasyonu konan ve sonrasında kontrastsız beyin BT çekilen çalışmaya onay vermiş hastalar bulunmaktaydı. Kontrastsız BBT çekilen tüm hastalara ait bilgiler ilk başvuru anında anket formuna acil servis kırmızı alanda hastayı karşılayan intörn doktor veya asistan doktorlar tarafından kaydedildi. Çalışma tamamen gönüllülük esasına dayandığından çalışmaya katılanlardan yazılı onam alındı, yazılı onam vermek istemeyen katılımcılar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya katılan tüm hastaların sözel BT yorumu alındı. Çalışmaya katılan hastaların tümü beyin cerrahisi tarafından konsülte edildi. Hastalar bu süre zarfında acil servis müşahade odasında takip edildi. Beyin cerrahisi konsültasyonu sonucu operasyon veya yatış kararı verilmeyen tüm hastalar 12 saat içerisinde taburcu edildi. Yazılı onamı alınan tüm katılımcılar bir ay sonra telefon ile aranarak randevu verilip kontrole çağırıldı. Çalışma bir ay sonra gelerek kontrol BBT çektirilen hastalarla gerçekleştirildi. Çalışmamızda beyin cerrahisi polikliniğine standart olarak 1 ay sonra kontrole gitmesi söylenen hastaların polikliniğe başvuru gerekliliği de değerlendirildi.

### **3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Minör kafa travması dışında her türlü multitravması olan hastalar, hasta, hasta yakını veya ebeveyninin çalışmaya katılmak istememesi, hamile hastalar, acil servise geldiğinde anket katılım formu ve onam formu doldurulduğu halde ilk BBT' si olmayan hastalar, acil servise geldiğinde anket formu ve onam formu doldurulmuş olup ilk başvuru BBT olduğu halde telefonuna ulaşamayan ve bir ay sonra kontrole çağırılmayan hastalar, acil servise minör kafa travması nedeniyle başvuran BBT çekilen anket formu ve onam formu doldurulduğu halde bir ay sonra arandıklarında kontrole gelerek BBT çekilmesini kabul etmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Olay sonrası acil servise başvuran çalışmayı katılmayı kabul eden hastalara daha sonra telefon ile ulaşılamaması ya da hastaların kontrole gelmeyi istememeleri araştırmaya alınan hasta sayısını belirgin oranda azaltmıştır.

### 3.6. Verilerin Toplanması

Veriler, onam formu doldurulduktan sonra araştırmacı tarafından hazırlanan Çalışma Formu (Tablo 10) kullanılarak toplanmıştır.

**Tablo 10. Çalışma Formu Örneği**

|                                               |  |
|-----------------------------------------------|--|
| Telefon numarası                              |  |
| İsim                                          |  |
| Yaş                                           |  |
| Cinsiyet                                      |  |
| Başvuru saati                                 |  |
| Başvuru Tarihi                                |  |
| Travmanın oluş mekanizması                    |  |
| Travma Şekli                                  |  |
| Travmaya eşlik eden semptomlar                |  |
| Özgeçmiş                                      |  |
| Kullandığı ilaçlar                            |  |
| Vital bulgular                                |  |
| Fizik muayene bulguları                       |  |
| Sözel BBT bulguları                           |  |
| Gözleme alındıysa yeni gelişen aktif şikayeti |  |
| Resmi BBT bulguları                           |  |
| BBT' sinde saptanan bulgular                  |  |
| Kontrol BBT                                   |  |
| Konsültasyon sonucu                           |  |

### 3.7. Verilerin Değerlendirilmesi:

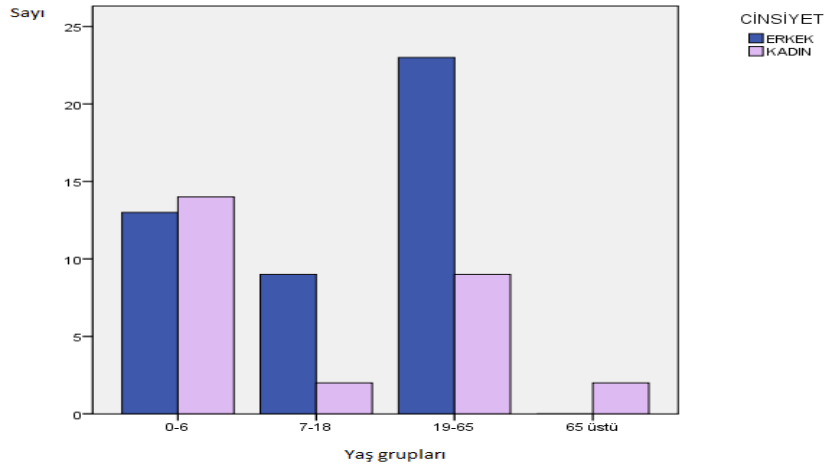
Çalışmamızın verileri SPSS 16.0 programına yüklenerek, her bir değişkene ait frekans dağılımları verilmiştir. Verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare ve McNemar istatistik analiz yöntemleri kullanılmış ve  $p < 0,05$  anlamlılık değeri olarak alınmıştır.

#### 4. BULGULAR

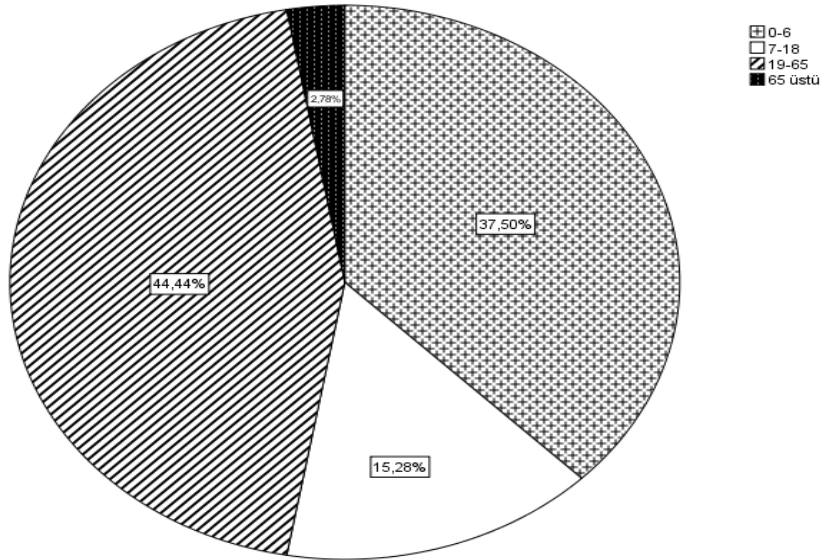
Belirlenen tarihler arasında toplam 2188 hasta kafa travması nedeniyle acil servise başvurdu. Bu hastalardan 1015 hastada minör kafa travması saptandı. 1015 hastanın yapılan değerlendirilmesi sonucunda Kanada BT kuralları kullanılarak toplam 428 hastaya BBT çekildi. Bu 428 hastadan minör kafa travması dışında her türlü multitravması olan hastalar, hasta, hasta yakını veya ebeveyninin çalışmaya katılmak istememesi, hamile hastalar, acil servise geldiğinde anket katılım formu ve onam formu doldurulduğu halde ilk BBT olmayan hastalar, acil servise geldiğinde anket formu ve onam formu doldurulmuş olup ilk başvuru BBT olduğu halde ulaşamadığı için bir ay sonra kontrole çağırılmayan hastalar, acil servise minör kafa travması nedeniyle başvuran BBT çekilen, anket formu ve onam formu doldurulduğu halde bir ay sonra arandıklarında kontrole gelerek BBT çekilmesini kabul etmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma grubuna en son olarak toplam 72 hasta alındı.

Çalışmaya dahil edilen 72 hastanın 27'si (%37,5) kadın, 45'i(%62,5) erkek olarak tespit edildi (Şekil 1). Hastaların yaş ortalamaları 14,5(0,5-84), kadınların ortalama yaşı 6 (1-84), erkeklerin ortalama yaşı 23 (0,5-57) bulundu. Çalışmaya alınan 72 hastanın yaş grupları dağılımı incelendiğinde hastaların 27'sinin (%37,5) 0-6 yaş grubunda, 11'inin (%15,3) 7-18 yaş grubunda, 32'sinin (%44,4) 19-65 yaş grubunda ve 2 kişinin de (%2,8) ise 65 yaş üstü olduğu tespit edildi (Şekil 2).

**Şekil 1. Yaş gruplarına Göre Cinsiyet Dağılımları**

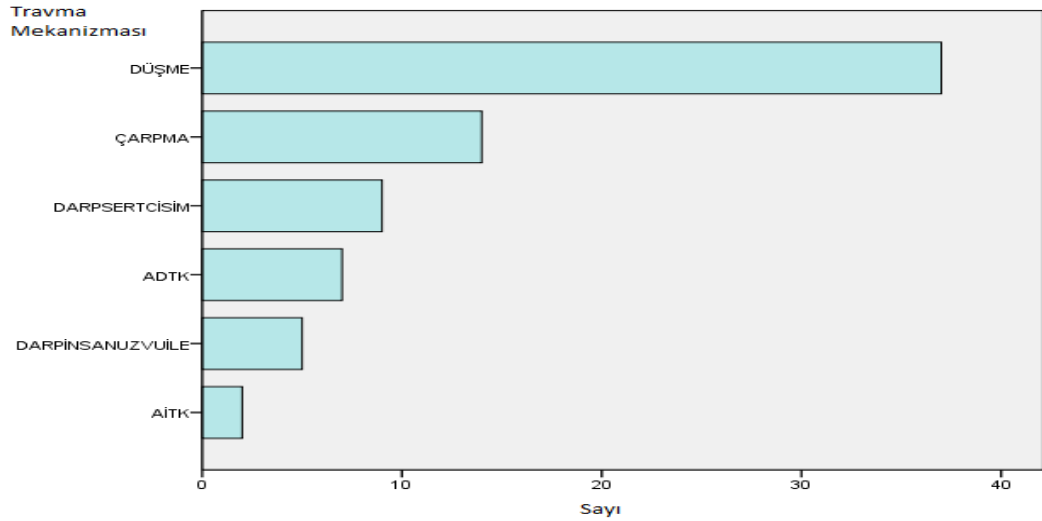


**Şekil 2. Yaş Grupları Dağılımı**



Çalışmaya alınan 72 hastanın travma oluş mekanizması incelendiğinde 37(%50) vaka ile yüksekten düşmenin en sık gözlendiği, bunu 14(%18,92) vaka ile çarpma, 9(%12,16) vaka ile yabancı cisim ile darp, 7 (%9,46) vaka ile araç dışı trafik kazası(ADTK), 5(%6,76) vaka ile insan uzvu ile darp, 2(%2,7) vaka ile araç içi trafik kazası (AİTK)’ nın izlediği görüldü. Çalışmamızdaki 2 hastadan biri hem insan uzvu ile darp edilip hem de sendeleyerek başını çarpmıştı. Diğerisi ise hem insan uzvu ile hem de yabancı cisim ile darp edilmişti (Şekil 3).

**Şekil 3. Travma Oluş Mekanizması Sütun grafiği**



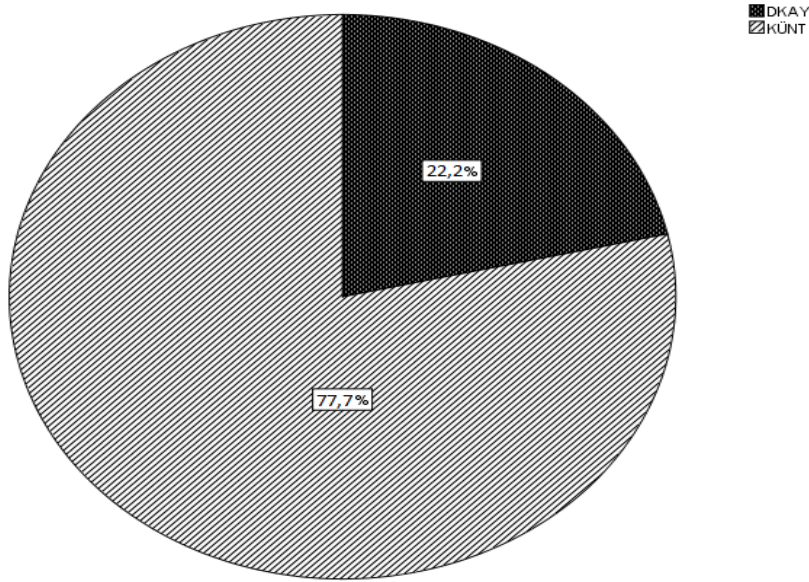
Çalışmaya alınan hastalarda en fazla travma oluş mekanizması olan yüksekten düşmenin hastaların yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, 37 hastadan 0-6 yaş grubunda 18 kişi, 7-18 yaş grubunda 5 kişi, 19-65 yaş grubunda 13 kişi, 65 yaş üstü grubunda 1 kişi olduğu görüldü (Tablo 11). Travma mekanizması yüksekten düşme olanlar için Ki-kare istatistiksel analiz testi kullanıldı. Yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilemedi ( $p=0,244$ ).

**Tablo 11. Düşme Hastalarında Yaş Grupları Dağılımı**

|             | Düşme sayı | Yüzde(%) |
|-------------|------------|----------|
| 0-6 yaş     | 18         | 48,6     |
| 7-18 yaş    | 5          | 13,5     |
| 19-65 yaş   | 13         | 35,1     |
| 65 yaş üstü | 1          | 2,7      |
| Toplam      | 37         | 100      |

Çalışmaya alınan 72 hastanın travma şekli incelendiğinde 16 (%22,2) vakanın delici-kesici, 56(%77,7) vakanın künt vasıfta olduğu görüldü (Şekil 4).

**Şekil 4. Travma Şekli Dağılımı Pasta Grafiği**



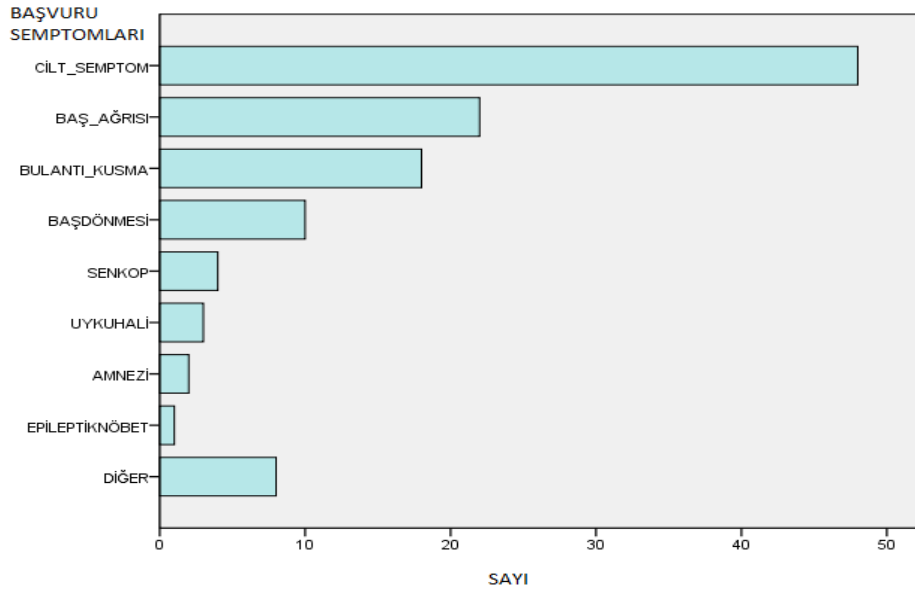
Çalışmaya alınan künt vasıftaki travmaların yaş gruplarındaki dağılımları incelendiğinde, 55 hastadan 24'ü 0-6 yaş grubunda, 9'u 7-18 yaş grubunda, 21'i 19-65 yaş grubunda, 1'i ise 65 yaş grubundaydı (Tablo 12). Travma şekli künt olanlar için Ki-kare istatistiksel analiz testi kullanıldı. Yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilemedi ( $p=0,148$ ).

**Tablo 12. Künt Travma Yaş Grupları Dağılımı**

|             | Künt sayı | Yüzde(%) |
|-------------|-----------|----------|
| 0-6 yaş     | 24        | 43,6     |
| 7-18 yaş    | 9         | 16,4     |
| 19-65 yaş   | 21        | 38,2     |
| 65 yaş üstü | 1         | 1,8      |
| Toplam      | 55        | 100      |

Çalışmaya alınan 72 hastanın ilk başvurusunda eşlik eden semptomlar incelendiğinde, 48 (%66,6) vaka ile cilt semptomlarının en sık gözlemlendiği, bunu 22 (%30,5) vaka ile baş ağrısı, 18 (%25) vaka ile bulantı ve kusma, 10(%13,8) vaka ile baş dönmesi, 4 (%5,5) vaka ile senkop, 3(%4,1) vaka ile uyku hali, 2(%2,7) vaka ile amnezi, 1(%1,3) vaka ile epileptik nöbetin izlendiği görüldü. Otorre, rinore, epistaksis, nazal deviasyon, dişlerde şekil değişikliği vb.den oluşan diğer semptomlar ise 8(%11,1) vakada görüldü (Şekil 5).

**Şekil 5. Başvuru Semptomları Dağılımı Sütun Grafiği**



Çalışmaya alınan 72 hastanın ilk başvurusunda eşlik eden semptomların yaş gruplarına göre dağılımına bakıldığında cilt semptomlarının daha ağırlıkta olduğu gözlenmektedir (Tablo 13) .

**Tablo 13. Başvuru Semptomlarının Yaş Gruplarında Dağılımı**

| Başvuru Semptomları | 0-6 yaş<br>(n=27) Sayı (%) | 7-18 yaş<br>(n=11) Sayı(%) | 19-65 yaş<br>(n=32) Sayı(%) |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Cilt Semptomları    | 18(%66,6)                  | 4(%36,3)                   | 23(%71,8)                   |
| Baş ağrısı          | 1(%7,4)                    | 2(%18,2)                   | 18(%56,2)                   |
| Bulanti_Kusma       | 5(%18,5)                   | 6(%54,5)                   | 7(%21,9)                    |
| Baş dönmesi         | 1(%3,7)                    | 3(%27,3)                   | 6(%18,8)                    |
| Senkop              | 0                          | 1(%9,1)                    | 3(%9,4)                     |
| Uyku hali           | 2(%7,4)                    | 0                          | 1(%3,1)                     |
| Amnezi              | 0                          | 0                          | 2(%6,3)                     |
| Epileptik nöbet     | 0                          | 1(%9,1)                    | 0                           |
| Diğer               | 4(%14,8)                   | 0                          | 5(%15,6)                    |

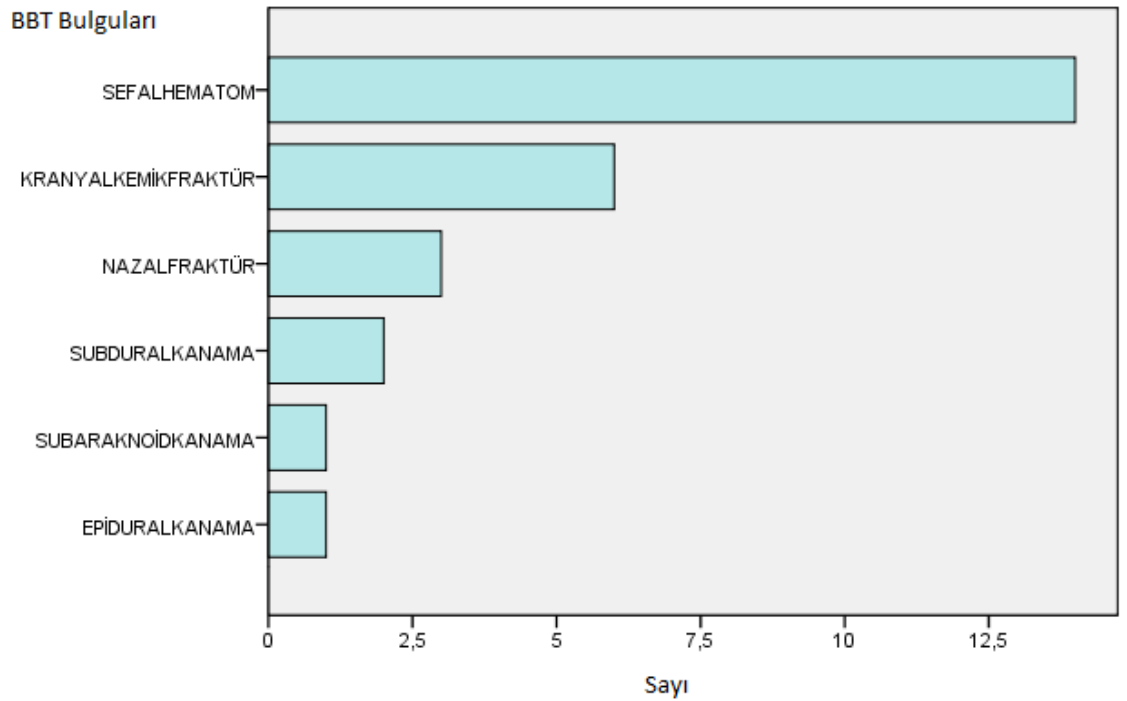
Çalışmaya alınan 72 hastanın özgeçmişindeki hastalık öyküsü izlendiğinde 4 kişide (%5,5) bilinen bir hastalık öyküsünün var olduğu, 68 kişide (%94,5) bilinen bir hastalık öyküsünün olmadığı görüldü. Bu 4 kişiden 2'sinin(%50) 65 yaş üstü grupta olduğu görüldü. Çalışmaya alınan 65 yaş üstü gruptaki her 2 hastanın da kullandığı ilaçlar arasında asetilsalisilik asit olduğu görüldü. Antikoagülan ilaç alan hasta saptanmadı.



Çalışmaya alınan hastaların vitallerinde anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p=0.28$ ).

Çalışmaya alınan tüm minör kafa travması olup Kanada BT kuralları pozitif yönde olan hastaların BBT bulguları incelendiğinde sadece 17'sinde (%23,6) travmatik BBT bulgusu saptandı, geriye kalan 51'inde (%70,8) ise travmatik BBT bulgusu saptanmadı. 72 hastanın 14'ünde(%19,4) sefal hematoma, 6(%8,3) hastada kranyal kemik fraktürü, 3 (%4,1) hastada nazal fraktür, 2(%2,7) hastada subdural kanama, 1(%1,3) hastada subaraknoid kanama(SAK), 1 (%1,3) hastada epidural kanama izlendi (Şekil 6).

**Şekil 6. BBT Bulguları Dağılımının Sütun Grafiği**



Sonuç olarak çalışmaya alınan 72 minör kafa travması geçiren hastanın 67'si(%93) taburcu edildi. 1'i(%1,3) beyin cerrahisi tarafından opere edildi, 5'i(%6,9) beyin cerrahisi tarafından yatırılarak takip edildi (Tablo 14).

**Tablo 14. Hastaların Sonuç Dağılımı**

| <b>Sonuç</b> | <b>Sayı</b> | <b>Yüzde(%)</b> |
|--------------|-------------|-----------------|
| Taburcu      | 67          | 93              |
| Operasyon    | 1           | 1,3             |
| Yatış        | 5           | 6,9             |
| Toplam       | 72          | 100             |

Çalışmaya alınan hastaların ilk başvuru anındaki BBT bulguları ile bir ay sonra çekilen kontrol BBT bulguları karşılaştırıldığında BBT’ sinde patoloji olmayan 52 kişinin bir ay sonra çekilen BBT’ sinde yeni bulgu saptanmadı.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kafa travması ile başvuran hastalar acil servislerde önemli bir yer tutarlar. Bu vakaların hem adli yanı olması hem de haftalar sonra bile açığa çıkabilecek ölüm riski hekimleri zorlamaktadır. Kafa travması geçiren her yaş gurubundan hastada doğru bir anamnez, iyi bir muayene ve görüntü ile tarama yapmak önemli bir zincirdir. Kafa travması ile başvuran kişilerde tanı koymak günümüzde kullanılan daha iyi teknoloji kullanan multislice BT' ler ile çok daha hızlı ve etkili olmuştur.

Tanı koyma süresindeki bu kısaltmaya rağmen; KT ile başvuran kişilerde BBT' ler aynı zamanda Beyin Cerrahisi kliniklerince progres takibi için de kullanılmaktadır. Böylece hastanın Acil serviste geçirdiği süre uzamakta, kalabalık müşahade ve gözlem odalarına neden olmaktadır. Aynı zamanda hastanın hastaneye maliyetini arttırmaktadır. Bu sebeplerden ötürü KT ile başvuran kişilerde kontrol BBT çekilmesinin gerekliliği daha önce de birçok araştırmada incelenmiştir.

Biz de çalışmamızda minör KT sonrası kontrol BBT çektiğimiz hastaları inceledik. Çalışmamıza 2011 yılı Ağustos ile 2012 Ağustos ayları arasında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'na, minör kafa travması ile başvuran 428 hastadan ilk BBT'sinde herhangi bir patoloji saptanmayan 52 hasta dahil edildi. İlk BBT'lerinde travmatik herhangi bir patoloji saptanmayan 52 hastanın 1 ay sonra çekilen kontrol BBT' lerinde travmatik herhangi bir patoloji saptanmadı. Literatürü incelediğimizde, bizim çalışmamızı destekler nitelikte kontrol BBT çekilmesinin eğer ilk BBT sonrasında değişen nörolojik bir bulgu yoksa gereksiz olduğu yöndedir (40, 41, 42).

Çalışmamızda gözlemlediğimiz travma oluş mekanizmalarına bakıldığında en çok düşme, çarpma ve yabancı cisim ile darp görülmektedir. Erkek ve 19- 65 yaş arası hastalar daha çok kafa travmasına maruz kalmışlardır. Kafa travması oluşunda farklı kaynaklara bakıldığı zaman da en fazla düşme, çarpma ve motorlu araç kazaları dikkati çekmektedir. Bayanlara göre 1,4 kat daha fazla erkek hastalar acil servislere başvurmuşlardır. Ancak çalışmamızın aksine 0- 14 yaş grubu ve  $\geq 65$  yaştaki hastalar ile olan başvurulardaki yoğunluk dikkati çekmektedir (43). Trafik

kazaları sonucunda olan travmalar genelde multitravma gibi ağır tablolar ile başvurduğu için bizim çalışma grubumuzda az yer bulmuşlardır.

Hastaların acil servise başvuruları sırasında klinik durumlarına bakıldığı zaman en çok ciltte darbeye bağlı renk değişimi (hematom, abrazyon, laserayon vs) görülmektedir. Bu bulgular deri bölgesinin yerine, kişinin cilt ve cilt altı dokusunun özelliklerine ve travmanın etyolojisine göre değişmektedir. Baş ağrısı kafa travması sonrasında bizim seride %30 olmasına rağmen diğer serilere bakıldığında daha düşük görülmektedir (44). Bu durum hastalarımızın sosyo- kültürel ağrıyı ifade şekline bağlı olarak normalden daha düşük çıkmış olabilir. Yine bulantı, kusma (%25) ve baş dönmesi (%13,8) hastaların ifadelerinin yeterli olmayışı sonucu kaynaklardan biraz daha az olarak yorumlanabilir. Bizim seride epileptik nöbet geçiren 13 yaşında bir çocuk hastadır. Bu hasta acil serviste nöbet geçirdiği için müşahedeye alınmış ama daha sonra hiçbir organik patolojiye rastlanmamıştır.

Bu hastaların BT bulgularını yorumlamaya gelince sadece %23,6' sında travmatik beyin bulgusuna rastlanmıştır. Bu hastaların %19,4' ü sefal hematomdur. Bu hastalar içinde saptanan önemli patolojiler ise 6 kraniyal kemik (%8,3) ve 3 nazal kemik (%4,1) fraktürüdür. Bu fraktürlerin önemli bir hayati tehdit olmadığı ve cerrahi müdahale gerektirecek nitelikte fraktürler olmadığını da belirtmek gerekir. Bu seride önemli olan ve ancak BT ile ortaya çıkarılabilen vakalar subdural (2), epidural (1) ve subaraknoid (1) kanamalardır. Ancak bu sayıların çok düşük olması nedeniyle istatistiksel bir yorum yapılamamaktadır. Bu dört vaka, epileptik nöbet geçiren vaka ve amnezi vakası beyin cerrahisi kliniği tarafından yatırılmıştır. Diğer 67 vaka ise ayaktan taburcu edilmiştir. Bu değerlere bakılınca anlaşılmaktadır ki minör kafa travması olan hastalarda BT çekilmesinin hastada tedaviyi değiştirecek önemli bir katkısı yoktur. Özellikle lineer kırıkların kendiliğinden iyileştiklerini düşünecek olursak geriye tekli rakamlar ile yakalanabilecek kanama bulguları kalabilir. Ancak yarar/ zarar oranlarına bakılırsa BT hem pahalı, hem de zaman kaybettiren bir işlemdir. Özellikle kontrol BT' si beyin cerrahisi tarafından çekilen hastalarda görüldüğü gibi hiçbir yeni patoloji saptanamamıştır. Eğer bir hastada nörolojik bulgularında kötüleşme mevcutsa cerrahi müdahale edilebilirliği açısından kontrol BBT çekilmelidir (42), ancak sadece kontrol amaçlı çekilen BBT' ler

hastanın maruz kaldığı radyasyon dışında hastanın hastaneye maliyetini arttırmaktadır.

Eğer bir hastada nörolojik bulgularında kötüleşme mevcutsa cerrahi müdahale edilebilirliği açısından kontrol BBT çekilmelidir (42), ancak sadece kontrol amaçlı çekilen BBT' ler hastanın maruz kaldığı radyasyon dışında hastanın hastaneye maliyetini arttırmaktadır.

Holmes ve ark. minör kafa travması geçirdikten sonra çocuklarda çekilen kraniyal BT' lerde gecikmiş intrakraniyal sekel le ilgili verilerin çok nadir olduğunu belirtmektedir (40). Bizim çalışmamızda da kontrol BT çekilen çocuklardan hiçbirisinde patolojik bir durum oluşmadığını gördük. Bizim çalışmamızda kafa travması geçiren çocuklarda ilk BBT' lerin bu yaş grubu için tanısal olup ve düşük risk altındaki bu yaş grubunda, kontrol nörolojik muayene ve kontrol BBT çekilmesi için hastane yatışının gereksiz olduğunu desteklemektedir.

Bizim çalışmamıza katılan hastalarda ASA dışında kan sulandırıcı ajan kullanan hastamız olmamasına rağmen; kan sulandırıcı ajan kullanan hastalarda yapılan çalışmalar incelendiğinde; beş farklı çalışmada BBT' de progresif değişiklik oluşması için istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,05$ ) ölçüde risk saptanmıştır (45, 46, 47, 48). Dört ayrı çalışmada ise travma şiddet skoru ile kontrol BBT' de saptanan progresif ilerleme arasında ilişki saptanmıştır (48, 49, 50, 51). Bizim çalışmamızda zaten travma skoru yüksek sayılabilecek türdeki trafik kazaları ve yüksekten düşmeler multitravma olarak değerlendirilmiş ve çalışmaya katılmamışlardır.

Nörolojik muayenede saptanan değişiklikler (49, 51) ve ilk BBT' de saptanan anormallikler (46, 49, 50) de aynı zamanda KT' li hastalarda rutin kontrol BBT çekilmesi gereklidir. Bizim seride KT sonrası ilk kez epileptik nöbet geçiren 13 yaşında bir çocuk hasta nöbet geçirdiği için müşahedeye alındı ancak daha sonra hiçbir organik patolojiye rastlanmadı.

BBT, KT' in tipini, şiddetini, ve ciddiyetini tanımlamak için aynı zamanda tedavisini planlamak için kullanılan ilk ve en önemli tanısal metodudur (52). Akut başlangıçlı durumlarda, beyin cerrahları tarafınca intrakraniyal lezyonlardaki gelişmeyi tanımlamak için kontrol amaçlı da kullanılmaktadır. Burada amaç klinisyenin bu yöntemle daha iyi bir gözlem yapıldığı düşüncesindendir ayrıca da

sonucu öngörebilmesi mümkün olabilmektedir (42). Gelişmiş toplumlarda, profesyonel ve sosyal beklentiler hastanelerde kontrol BBT kullanılma sıklığını şüphesiz arttırmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise kullanılma sıklığını, BBT cihazlarının eski ve yavaş çalışıyor olması zaten yetersiz olan kaynakların kullanımını sınırlamaktadır. Bu prospektif çalışmamızda amacımız KT' li hastalarda ilk BBT' de patolojik bir bulgu saptanmamış ise, nörolojik bulgulara gerileme yoksa kontrol BBT çekilmesinin gerekmediğini kanıtlamaktı ve çalışmamızda çıkan sonuçlar bunu destekler nitelikteydi.

Ülkemiz geliştirmekte olan ülkeler grubuna dahil olsa da hastanemizde multislice BT alınması ile birlikte BBT kullanılma sıklığı artmış ülkemizdeki pek çok merkeze göre hastanemizde daha yoğun olarak kullanılmaktadır. Hastanemize lokalizasyonu gereği Acil Tıp Kliniğimize günlük 750 ile 1000 kişi (mevsimsel ve dönemsel farklılıklar olmakla birlikte) hasta girişi olmaktadır. Hastanemizin kurulduğu bölge İstanbul ilinin yoğun göç alan perifer ilçelerinden biri olan Pendik ilçesi sınırlarında yer almaktadır.

Adli kaygılardan, hasta yoğunluğundan, hasta başına düşen hekim ve zaman kısıtlılıklarından ötürü daha fazla tetkik istenmektedir. Hastanemizin hasta popülasyonu göz önüne alındığında sosyokültürel seviyesi düşük hastalar ile karşılaşmaktayız. Hastaların hem kendilerini hem de mevcut travma oluş mekanizmalarını tam ve doğru ifade edemediklerinden endişelenmekteyiz.

NICE 2014 kılavuzu incelendiğinde, eğer anamnez ve fizik muayene sonrası BBT endike değilse ve hastane yatışını gerektirecek ek patolojileri(ilâç veya alkol entoksikasyonu, diğer travmaların varlığı, şok, adli olgular, menengism semptomlarının varlığı, serebrospinal sıvı kaçağı varlığı vb.) olmayan hastalar taburcu edilebilir. BBT endikasyonu olup, BBT çekilen ve BBT' sinde patoloji olmayan, GKS 15 olan ve hastane yatışını gerektirecek ek patolojileri olmayan hastalar taburcu edilebilir. Çocuklarda GKS 15 olan hastalar taburcu edilebilir. Tüm kafa travması geçiren hastalar eğer eve taburcu edileceklerse evde hastayı gözlemleyecek bir yakınının varlığı şart aranmalıdır. Travma sonrası yatış verilmeyen hastalar da gelişebilecek yeni önemli bulguların takibi önerileriyle taburcu edilebilir. 2014 klavuzunda daha önceki klavuzda yer alan sözel önerilerin

yazılı verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Hasta ve yakınlarına verilen yazılı tavsiyeler yaşa uygun olup, travmanın oluşumu ve ciddiyetini, hastaların acil servise dönmelerinin gerektiği riskli durumları, iyileşme süresince oluşabilecek geçici iyilik hali sonrası gelişebilecek komplikasyonları, hastanenin telefonunu, günlük yaşam aktivitelerine ne zaman dönülebileceğini, diğer destek verebilecek sağlık kuruluşlarının telefonlarını içermelidir. Hasta ve yakınları kafa travmasını takiben oluşabilecek devamlı veya gecikmiş semptomlar hakkında bilgilendirilmelidir. Acil servise KT ile başvuran hastaların posttravmatik ilk 48 saati için okul, işyeri vb kurumlara bilgi verecek nitelikte matbu formlar ile tabuculukları yapılmalıdır, şeklinde vurgular klavuzda yer almaktadır.

Hafif travmatik beyin hasarı geçiren hastalarda uzun dönem sekel oluşumunu risk faktörleri de 2014 klavuzunda güncellenmiştir. MR, EEG, dolaşımdaki biyomarkerlar gibi tekniklerin kullanımı ile ilgili araştırmaların yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Kafa Travması çalışma gruplarında serum biyomarker seviyesi araştırmaya açık bir konu olarak görülmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

1. C.Werner , K. Engelhard. Pathophysiology of traumatic brain injury. Br J Anaesth 2007;99:4-9.
2. O.I. Schmidt et al. Closed head injury—an inflammatory disease? Brain Research Reviews 2005;48: 388–399.
3. John Marx MD. Rosen’s Emergency Medicine and Clinical Practice. 7th Edition. chapter head trauma.2010
4. Stein SC and Spettell C. The Head Injury Severity Scale (HISS): a practical classification of closed-head injury. Brain Inj 1995;9:437-444.
5. Rimel RW, Giordani B, Barth JT, Jane JA,.Disability caused by minor head injury. Neurosurgery:1981;9:221-228.
6. Servadei F, Merry GS. Mild head injury in adults. In Winn HR ed. Youmans Neurosurgery. 5th ed. Philadelphia: Saunders:2004;5065-5081.
7. Ibanez J, Ankan F, Pedraza S, Sanchez E, Poca MA, Rodriguez D. Reliability of clinical guidelines in the detection of patients at risk of following mild head injury:results of prospective study. J. Neurosurg 2004;100:825-834.
8. Muakkassa FF, Marley RA, Paranjape C, Horattas E, Salvator A, Muakkassa K. Predictors of new findings on repeat head CT scan in blunt trauma patients with an initially negative head CT scan. J Am Coll Surg. 2012; 214: 965-972.
9. Head Trauma in: Alewander RH, Proctor HJ. Advanced Trauma Life Support. 3 Edition. American College of Surgeons. Chicago. 1993; 159-183.
10. Gentry LR. Imaging of Closed Head Injury. Radiology 1994; 1:1-17.
11. Gaylan LR. Head Injury in: Tintinalli JE, Ruiz E, Krome LR. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 3 edition. McGraw Hill. New York. 1992; 913-921.
12. Anderson T, Heitger M, Macleod AD. Concussion and mild head injury. Pract Neurol 2006;6:342-57.
13. Greenberg MS. Head trauma In: Hand book of Neurosurgery. 5th ed. Ontario: Thieme;2001;627.



14. Ökten Aİ, Ergün R, Beşkonaklı E, Akdemir G, Bostancı U, Gezici AR, et al. Kafa Travmasında prognozu ve ölüm oranını etkileyen unsurlar. *Türk Nöroşirurji Dergisi*: 1997;7:51-59.
15. Teasdale G and Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974;2:81-84.
16. Yager JY, Johnston B and Seshia SS. Coma scales in pediatric practice. *Am J Dis Child* 1990;144:1088-1091.
17. Reilly PL, Simpson DA, Sprod R and Thomas L. Assessing the conscious level in infants and young children: a paediatric version of the Glasgow Coma Scale. *Childs Nerv Syst* 1988;4:30-33.
18. Simpson D and Reilly P. Pediatric coma scale. *Lancet* 1982;2:450.
19. Wright DW and Merck LH. Head Trauma in Adults and Children in: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. 7 edition. McGraw Hill. 2011; 1692-1708.
20. Ingebrigtsen T, Romner B and Kock-Jensen C. Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild, and moderate head injuries. The Scandinavian Neurotrauma Committee. *J Trauma* 2000;48:760-766.
21. Fischer M, Ruegg S, Czaplinski A, et al. Inter-rater reliability of the Full Outline of UnResponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in critically ill patients: a prospective observational study. *Crit Care* 2010;14:64.
22. Adelson PD, Bratton SL, Carney NA, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents. Chapter 1: Introduction. *Pediatr Crit Care Med* 2003;4:2.
23. Maas AI, Hukkelhoven CW, Marshall LF, Steyerberg EW. Prediction of outcome in traumatic brain injury with computed tomographic characteristics: a comparison between the computed tomographic classification and combinations of computed tomographic predictors. *Neurosurgery* 2005;57:1173.
24. National Collaborating Centre for Acute Care on behalf of the National Institute of Clinical Excellence. Head Injury-Triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults. Partial update of NICE CG56 [accessed October 2013]

25. Borg J, Holm L, Cassidy JD, Peloso PM, Carroll LJ, von Holst H, Ericson K, WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. Diagnostic procedures in mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*. 2004.
26. The management of minor closed head injury in children. Committee on Quality Improvement, American Academy of Pediatrics. Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians. *Pediatrics*. 1999;104(6):1407.
27. af Geijerstam JL, Oredsson S, Britton M, OCTOPUS Study Investigators. Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury: randomised controlled trial. *BMJ*. 2006;333(7566):465.
28. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, McKnight RD, Verbeek R, Brison R, Cass D, Eisenhauer ME, Greenberg G, Worthington J. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 2001;357: 1391-1396.
29. 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; 343:100–105.
30. Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, Correl R, Jarvis A, Joubert G, Bailey B, Chuvin-Kimoff L, Pusic M, McConnel D, Nijssen-Jordan C, Silver, N, Taylor B, Stiell IG. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ*: 2010;182(4):341-348.
31. Lawler KA, Terregino CA. Guidelines for evaluation and education of adult patients with mild traumatic brain injuries in an acute care hospital setting. *J Head Trauma Rehabil*. 1996; 11:18.
32. Peck KA, Sise CB, Shackford SR, Sise MJ, Calvo RY, Sack DI, Walker SB, Schechter MS. Delayed intracranial hemorrhage after blunt trauma: are patients on preinjury anticoagulants and prescription antiplatelet agents at risk ? *J Trauma*. 2011 Dec;71(6):1600-1604.

33. Sifri ZC, Nayak N, Homnick AT, Mohr AA, Yonclas P, Livingston DH. Utility of repeat head computed tomography in patients with an abnormal neurologic examination after minimal head injury. *J Trauma*. 2011;71(6):1605.
34. Schuster R, Waxman K. Is repeated head computed tomography necessary for traumatic intracranial hemorrhage? *American Surgeon* 2005 Sep;71(9):701-704.
35. Velhamos GC, Gervasini A, Petrovick L, Dorer DJ, Doren ME, Spaniolas K, Alam HB, De Moya M, Borges LF, Conn AK. Routine repeat head CT for minimal head injury is unnecessary. *J Trauma* 2006, Mar;60(3):494-499.
36. Sifri ZC, Homnick AT, Vaynman A, Lavery R, Liao W, Mohr A, Hauser CJ, Manniker A, Livingston D. A prospective evaluation of the value of repeat cranial computed tomography in patients with minimal head injury and an intracranial bleed. *J Trauma* 2006 Oct;61(4):862-867.
37. Brown CV, Zada G, Salim A, Inaba K, Kasotakis G, hadjizacharia P, Demetriades D, Rhee P. Indications for routine repeat head computed tomography (CT) stratified by severity of traumatic brain injury. *J Trauma* 2007 Jun;62(6):1339-1344.
38. Smith JS, Chang EF, Rosenthal G, Meeker M, von Koch C, Manley GT, Holland MC. The role of early follow-up computed tomography imaging in the management of traumatic brain injury patients with intracranial hemorrhage. *J Trauma* 2007 Jul;63(1):75-82.
39. da Silva PS, Reis ME, Aguiar VE. Value of repeat cranial computed tomography in pediatric patients sustaining moderate to severe traumatic brain injury. *J Trauma* 2008 Dec;65(6):1293-1297.
40. Almenawer SA, Bogza I, Yarascavitch B, Sen N, Farrokhyar F, Murty N, Reddy K. The Value of Scheduled Repeat Cranial Computed Tomography After Mild Head Injury: Single-Center Series and Meta-analysis. *Neurosurgery* 2013;72:56–64.
41. The Management of Minor Closed Head Injury in Children. 1999;104(6):1407-1415.
42. Dharap SB, Khandkar AA, Pandey A, Sharma AK. Repeat CT scan in closed head injury. *Injury*. 2005;36:412-416.

43. Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado VG. Traumatic Brain Injury in the United States: Emergency Department Visits, Hospitalizations and Deaths 2002 – 2006. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control; 2010.
44. Sousa EB, Brandão LF, Tavares CB, Borges IB, Neto NG, Kessler IM. Epidemiological characteristics of 778 patients who underwent surgical drainage of chronic subdural hematomas in Brasília, Brazil. *BMC Surg.* 2013 Mar 1;13:5. doi: 10.1186/1471-2482-13-5.
45. Stein SC, Young GS, Talucci RC, Greenbaum BH, Ross SE. Delayed brain injury after head trauma: significance of coagulopathy. *Neurosurgery* 1992; 30:160–165.
46. Kaups KL, Davis JW, Parks SN. Routinely repeated computed tomography after blunt head trauma: Does it benefit patients? *J Trauma.* 2004;56:475– 480.
47. Oertel M, Kelly DF, McArthur D, et al. Progressive hemorrhage after head trauma: Predictors and consequences of the evolving injury. *J Neurosurg.* 2002;96:109 –116.
48. Stein SC, Spettell C, Young G, et al. Delayed and progressive brain injury in closed-head trauma: Radiological demonstration. *Neurosurgery.* 1993;32:25–30.
49. Givner A, Gurney J, O'Connor D, et al. Reimaging in pediatric neurotrauma: Factors associated with progression of intracranial injury. *J Pediatr Surg.* 2002;37:381–385.
50. Stein SC, Spettell CM. Delayed and progressive brain injury in children and adolescents with head trauma. *Pediatr Neurosurg.* 1995;23:299–304.
51. Sullivan TP, Jarvik JG, Cohen WA. Follow-up of conservatively managed epidural hematomas: Implications for timing of repeat CT. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1999;20:107–113.
52. Thomas BW, Mejia VA, Maxwell RA, Dart BW, Smith PW, Gallagher MR, et al. Scheduled repeat CT scanning for traumatic brain injury remains important in assessing head injury progression. *J Am Coll Surg.* 2010;210:824-832.



T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
Tıp Fakültesi

Sayı : 70737436-050.06.04-1300096296

05.06.2013

Konu : Onay Hk

Sayın . Doç.Dr. Özge Ecmel ONUR

09.2012.0068 protokol nolu " Minör kafa travmalı hastalarda kraniyal tomografi değişiklikleri" isimli projeniz Fakültemiz Araştırma Etik kurulu tarafından incelenerek onaylanmıştır.

Prof. Dr. Haner DİRESKENELİ  
Araştırma Etik Kurulu Başkanı