



**T.C.**

**S.B. ANKARA DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT  
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
ACİL TIP KLİNİĞİ**

**Klinik Şefi Dr. Muhammed Evvah KARAKILIÇ**

**ACİL SERVİSTE 2-17 YAŞ ARASI ÇOCUK HASTALARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE FOUR (FULL OUTLINE OF  
UNRESPONSIVENESS) SKORLAMASI İLE GKS (GLASGOW  
KOMA SKALASI)'NIN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Fatih BÜYÜKCAM**

**UZMANLIK TEZİ**

**ANKARA**

**2011**









**T.C.**

**S.B. ANKARA DIŞKAPI YILDIRIM BEYAZIT  
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
ACİL TIP KLİNİĞİ**

**ACİL SERVİSTE 2-17 YAŞ ARASI ÇOCUK HASTALARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE FOUR (FULL OUTLINE OF  
UNRESPONSIVENESS) SKORLAMASI İLE GKS (GLASGOW  
KOMA SKALASI)'NIN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Fatih BÜYÜKCAM**

**Tez Danışmanı  
Doç.Dr. Öner ODABAŞ**

**ANKARA  
2011**



T.C. Sağlık Bakanlığı'na;

Bu çalışma jürimiz tarafından, uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı: .....

( Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye : .....

( Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye : .....

( Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye : .....

( Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye : .....

( Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Üye : .....

( Ünvanı, Adı Soyadı) (Kurum)

Bu tez, Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve ..... kararıyla kabul edilmiştir.



## TEŞEKKÜRLER

Tezimin oluşumu sırasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan tez danışmanım, eski klinik şefim ve hastane başhekimimiz sayın Doç.Dr. Öner Odabaş'a,

Özgün bir tez konusu belirlememi sağlayan ve klinikte eğitimime büyük katkısı olan eski klinik şefim Doç.Dr. Murad Bavbek'e

Asistanlığım süresince eğitimimde gösterdikleri özen ve çalışmama katkılarından dolayı Acil Tıp Kliniği uzman doktorlarından sayın Uzm.Dr. Kemal Aydın, Uzm.Dr. Derya Balcı Köroğlu, Uzm.Dr. Huriye Akay, Uzm.Dr. Macit Aydın'a ve klinik şefim Dr. Muhammed Evvah Karakılıç'a,

Tezimin oluşumundaki desteklerinden dolayı asistan arkadaşlarıma ve tüm Acil Tıp Kliniği çalışanlarına,

Tezimin oluşumu esnasında manevi desteğini benden esirgemeyen aileme,

Teşekkür ederim.

Saygılarımla

Dr. Fatih Büyükcım



| <b>İÇİNDEKİLER</b>  | <b>Sayfa<br/>No</b> |
|---|---------------------|
| <b>Teşekkür</b>   | <b>i</b>            |
| <b>İçindekiler</b>  | <b>ii</b>           |
| <b>Kısaltmalar Dizini</b>   | <b>iii</b>          |
| <b>Şekiller Dizini</b>  | <b>iv</b>           |
| <b>Tablolar Dizini</b>  | <b>v</b>            |
| <b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b>   | <b>1</b>            |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b>  | <b>2</b>            |
| <b>2.1. Bilinç Değişikliği Olan Hastaya Yaklaşım</b>                                    | <b>2</b>            |
| <b>2.2. Bilinç Düzeyinin Sınıflandırılması</b>  | <b>3</b>            |
| <b>2.2.1. Letarji (Somnolans)</b>   | <b>3</b>            |
| <b>2.2.2. Stupor</b>  | <b>3</b>            |
| <b>2.2.3. Koma</b>  | <b>3</b>            |
| <b>2.3. Koma İle Karışabilen Durumlar</b>   | <b>3</b>            |
| <b>2.3.1. Akinetik mutizm</b>   | <b>3</b>            |
| <b>2.3.2. Kilitlenme sendromu (Locked-in Syndrome, Defferented State)</b>               | <b>4</b>            |
| <b>2.3.3. Psödo-koma</b>  | <b>4</b>            |
| <b>2.4. Bilinç Düzeyi Değişikliği Olan Hastanın Değerlendirilmesi</b>                   | <b>5</b>            |
| <b>2.5. Sık Kullanılan Skorlama Sistemleri</b>  | <b>5</b>            |
| <b>2.5.1. Travma Skoru (TS)</b>   | <b>6</b>            |
| <b>2.5.2. Kısaltılmış Yaralanma Skoru (AIS-Abbreviated Injury Score)</b>                | <b>7</b>            |
| <b>2.5.3. Revize Travma Skoru (RTS)</b>   | <b>7</b>            |
| <b>2.5.4. Yaralanma Şiddet Skoru (ISS-Injury Severity Score)</b>                        | <b>8</b>            |
| <b>2.5.5. Çocuk Travma Skoru (ÇTS)</b>  | <b>8</b>            |
| <b>2.5.6. Acute Physiology and Chroic Health Evaluation (APACHE)</b>                    | <b>9</b>            |
| <b>2.5.7. Circulation, Respiration, Abdominal/Thoracic, Motor, Speech Scale (CRAMS)</b> | <b>9</b>            |
| <b>2.5.8. Diğer bazı skorlama sistemleri</b>  | <b>9</b>            |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>2.5.9. Glasgow Koma Skorlaması (GKS)</b>                               | <b>10</b> |
| <b>2.5.10. Full Outline of Unresponsiveness (FOUR) Skorlaması</b>         | <b>12</b> |
| <b>2.6. Prognoz</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.6.1. Glasgow Klinik Sonuç Skorlaması (GOS-Glasgow Outcome Score)</b> | <b>14</b> |
| <b>2.6.2. Modifiye Rankin Skoru (Modified Rankin Score – MRS)</b>         | <b>15</b> |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER</b>  | <b>16</b> |
| <b>3.1. Hastaların Seçimi</b>   | <b>16</b> |
| <b>3.1.1. Hastaların çalışmaya alınma kriterleri</b>                      | <b>16</b> |
| <b>3.1.2. Hastaların çalışmaya alınmama kriterleri</b>                    | <b>16</b> |
| <b>3.2. Çalışmanın Yapılışı</b>   | <b>16</b> |
| <b>3.3. İstatistik Analiz</b>   | <b>17</b> |
| <b>4. BULGULAR</b>  | <b>18</b> |
| <b>5. TARTIŞMA</b>  | <b>27</b> |
| <b>5.1. Çalışmanın Kısıtlılıkları</b>                                     | <b>30</b> |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>   | <b>31</b> |
| <b>ÖZET VE ANAHTAR SÖZCÜKLER</b>  | <b>32</b> |
| <b>ABSTRACT AND KEY WORDS</b>   | <b>33</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>  | <b>34</b> |
| <b>Ek-1. Özgeçmiş</b>   |           |
| <b>Ek-2. Etik Kurul Onayı</b>   |           |
| <b>Ek-3. Hasta değerlendirme formu</b>                                    |           |
| <b>Ek-4. Bilgilendirilmiş gönüllü onam formu</b>                          |           |
| <b>Ek-5. Acil tıp kliniğine yapılan bilgilendirme sunum slaytları</b>     |           |



## KISALTMALAR DİZİNİ

|               |   |
|---------------|---|
| <b>GKS</b>    | : Glasgow Koma Skalası  |
| <b>FOUR</b>   | : Full Outline of Unresponsiveness                                  |
| <b>ARAS</b>   | : Asendan retiküler aktivatör sistem                                |
| <b>AIS</b>    | : Abbreviated Injury Score (Kısaltılmış Yaralanma Skoru)            |
| <b>ISS</b>    | : Injury Severity Score (Yaralanma Şiddet Skoru)                    |
| <b>TS</b>     | : Travma Skoru  |
| <b>RTS</b>    | : Revize Travma Skoru   |
| <b>TRISS</b>  | : Trauma and Injury Severity Score                                  |
| <b>ÇTS</b>    | : Çocuk Travma Skoru  |
| <b>APACHE</b> | : Acute Physiology and Chronic Health Evaluation                    |
| <b>CRAMS</b>  | : Circulation, Respiration, Abdominal/Thoracic, Motor, Speech Scale |
| <b>ASCOT</b>  | : A Severity Characterization of Trauma                             |
| <b>MESS</b>   | : Mainz Emergency Evaluation Score                                  |
| <b>RLS85</b>  | : Reaction Level Scale  |
| <b>SAPS</b>   | : Simplified Acute Physiology Score                                 |
| <b>GOS</b>    | : Glasgow Klinik Sonuç Skalası (Glasgow Outcome Score)              |
| <b>MRS</b>    | : Modifi Rankin Score (Modifiye Rankin Skoru)                       |
| <b>AUC</b>    | : Area Under Curve (Eğri Altında Kalan Alan)                        |
| <b>SD</b>     | : Standard Deviation (Standart Sapma)                               |
| <b>CI</b>     | : Confidence Interval (Güven Aralığı)                               |
| <b>ROC</b>    | : Recieved Operating Curve  |



| <b>Şekil No</b>  | <b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>   | <b>Sayfa No</b> |
|------------------|--|-----------------|
| <b>Şekil 1.</b>  | Revize travma skoruna göre yaşama olasılığı  | 8               |
| <b>Şekil 2.</b>  | Hastaların yaş dağılımı  | 18              |
| <b>Şekil 3 .</b> | Hastaların GKS değerleri dağılımı  | 19              |
| <b>Şekil 4.</b>  | Hastaların FOUR skorları dağılımı  | 19              |
| <b>Şekil 5.</b>  | Hastaların hastaneye yatış süreleri dağılımı   | 20              |
| <b>Şekil 6.</b>  | FOUR skoru ile GKS değerinin, hastane içi mortalite tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi                     | 22              |
| <b>Şekil 7.</b>  | FOUR skoru ile GKS değerinin, 3 gün ve daha uzun hastanede yatış süresi tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi | 22              |
| <b>Şekil 8.</b>  | FOUR skoru ile GKS değerinin, taburculukta kötü MRS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi              | 24              |
| <b>Şekil 9.</b>  | FOUR skoru ile GKS değerinin, taburculukta kötü GOS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi              | 24              |
| <b>Şekil 10.</b> | FOUR skoru ile GKS değerinin, üç ay sonra kötü MRS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi               | 26              |
| <b>Şekil 11.</b> | FOUR skoru ile GKS değerinin, üç ay sonra kötü GOS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi               | 26              |



| <b>Tablo No</b>  | <b>TABLolar DİZİNİ</b>   | <b>Sayfa No</b> |
|------------------|--|-----------------|
| <b>Tablo 1.</b>  | Bilinç Değişikliği Nedenleri   | 2               |
| <b>Tablo 2.</b>  | Çocuklarda letarji ve koma nedenleri   | 4               |
| <b>Tablo 3.</b>  | Travma Skoru (TS)  | 6               |
| <b>Tablo 4.</b>  | Revize Travma Skoru (RTS)  | 7               |
| <b>Tablo 5.</b>  | Çocuk Travma Skoru (ÇTS)   | 9               |
| <b>Tablo 6.</b>  | Çocuklarda Modifiye Glasgow Koma Skorlaması  | 11              |
| <b>Tablo 7.</b>  | FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) Skoru  | 12              |
| <b>Tablo 8.</b>  | Beyin sapı muayenesi   | 13              |
| <b>Tablo 9.</b>  | Yüksek pozitif prediktif değerlikli testler  | 14              |
| <b>Tablo 10.</b> | Glasgow Klinik Sonuç Skoru (GOS)   | 14              |
| <b>Tablo 11.</b> | Modified Rankin Skoru (GOS)  | 15              |
| <b>Tablo 12.</b> | GKS ve FOUR skorunun spearman ilişki analizi ile diğer parametrelerle karşılaştırması  | 20              |
| <b>Tablo 13.</b> | ROC (Recieving operating characteristic) eğri analizi - Hastaların hastane içi mortalite olasılığı ve üç gün ve daha uzun süre hastanede yatış tahmininde GKS ve FOUR skoru ve alt gruplarının karşılaştırılması | 21              |
| <b>Tablo 14.</b> | ROC (Recieving operating characteristic) eğri analizi – Hastaların taburculuk sırasındaki kötü MRS ve GOS değeri tahmininde GKS ve FOUR skoru ve alt gruplarının karşılaştırılması                               | 23              |
| <b>Tablo 15.</b> | ROC (Recieving operating characteristic) eğri analizi - Hastaların üçüncü ayda kötü MRS ve GOS değeri tahmininde GKS ve FOUR skoru ve alt gruplarının karşılaştırılması  | 25              |



## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Bilinç kaybının değerlendirilmesi; hastaya uygulanacak klinik yaklaşımı belirlemekle birlikte hasta için mortalite ve morbidite hakkında öngöründe bulunabilmemizi sağlamaktadır. Bu değerlendirmenin objektif bir bakış açısına sahip olması ve sağlık çalışanları arasında ortak bir dil oluşturulması için çeşitli skorlama sistemleri ortaya çıkmıştır.

GKS (Glasgow Koma Skalası) ilk kez 1974 yılında Teasdale ve Jennett tarafından tanımlanmıştır ve uzun yıllardır bilinç değişikliği olan hastaların değerlendirmesinde kullanılmaktadır. GKS'nın özellikle sözel değerlendirmesinde kısıtlılıkları bulunduğundan birçok değişik skorlama sistemleri ortaya çıkmış ve bunlar GKS ile karşılaştırılmıştır.

2005 yılında ilk olarak Eelco F. M. Wijdicks ve arkadaşları tarafından "Mayo Clinic College of Medicine"da yapılan bir çalışma ile yeni bir skorlama sistemi olan FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) skoru oluşturulmuş ve Annals of Neurlogy'de yayınlanarak tanıtılmıştır (1). Eken C ve arkadaşları tarafından Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesinde yapılan "Comparison of the Full Outline of Unresponsiveness Score Coma Scale and the Glasgow Coma Scale in an emergency setting population" isimli bir çalışmada 17 yaş üstü acil servis hastalarında FOUR skoru ve GKS karşılaştırması yapılmıştır (2).

Bu tez çalışmasında FOUR skoru ve GKS'nun 2-17 yaş arası çocuklarda prognoz ile ilgili öngörü değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmanın amacı; acil servise getirilen bilinç değişikliği olan 2-17 yaş arası çocuk hastaların morbidite ve mortalite öngörüsünde FOUR skorlamasının GKS'na üstünlüğü olup olmadığını değerlendirmektir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Bilinç Değişikliği Olan Hastaya Yaklaşım

Bilinç, kişinin kendisini ve çevresini algılayabilmesi ve uyarılara uygun yanıt verilebilmesi durumudur. Bilinç, farkındalık ve uyanıklık şeklinde iki bileşenden oluşur. Bir bebeğin altını ıslatılması veya acıkması nedeniyle ağlaması uyanıklığa, annesinin sesine tepki vermesi ve gülümsemesi farkındalığa örnek gösterilebilir. İnsanda uyanıklığın asendan retiküler aktivatör sistem (ARAS) adı verilen anatomik bir yapı, farkındalığın ise serebral korteks tarafından sağlandığı kabul edilmektedir. ARAS, medulla alt bölgesinden diensefalona kadar uzanan retiküler sistem içinde bir grup nörondan oluşur. Ancak bilinç için serebral korteksin, bazal gangliyonların, talamusun, beyin sapının ve bunlar arasındaki bağlantı yollarının da sağlam olması gerekir. Bu yapıları etkileyen metabolik veya yapısal her türlü değişiklik bilinç durumunda değişikliğe yol açabilir. Tablo 1’de bilinç değişikliğine nedenleri kısaca özetlenmiştir.

**Tablo 1. Bilinç Değişikliği Nedenleri (3)**

|   | Uyanıklık | Bilinç | Uyku/<br>Uyanıklık<br>Durumu,<br>Döngüsel<br>Uyanıklık | Motor<br>Fonksiyon   | Solunum<br>Fonksiyonu          | EEG Aktivitesi                                     | Serebral<br>Metabolizm<br>a (%)<br>Normal) |
|---|-----------|--------|--|--|--------------------------------|--|--|
| Beyin<br>Ölümü                            | Yok       | Yok    | Yok  | Yok  | Yok                            | Elektrografik<br>sessizlik                         | 0  |
| Koma                                      | Yok       | Yok    | Yok  | Amaçsız  | Değişken;<br>Anormal<br>Patern | Polimorfik delta<br>veya teta                      | <50  |
| Vejetatif<br>Durum<br>(Bitkisel<br>Yaşam) | Var       | Yok    | Var  | Amaçsız  | Var                            | Polimorfik delta<br>veya teta, bazen<br>yavaş alfa | 40-60                                      |
| Minimal<br>Farkındalık<br>Durumu          | Var       | Kısmi  | Var  | Orta<br>Derecede<br>Amaçlı   | Var                            | Karışık teta ve alfa<br>aktivitesi                 | 50-60                                      |
| Akinetik<br>Mutizm                        | Var       | Kısmi  | Var  | Harekette<br>Duraklama   | Var                            | Diffüz non-spesifik<br>yavaşlama                   | 40-80                                      |
| Deliryum                                  | Var       | Kısmi  | Var  | Normal   | Var                            | Diffüz non-spesifik<br>yavaşlama                   | 70-100                                     |
| Locked-In<br>Sendromu                     | Var       | Var    | Var  | Quadripleji,<br>Anartri,<br>Vertikal<br>Göz<br>Hareketleri<br>Ve Sadece<br>Göz<br>Kırpma | Var                            | Normal   | 90-100                                     |



Bilinç durumunda bozulma acil bir durumdur; hastanın hızlı bir şekilde değerlendirilmesi, nedenin saptanması ve en kısa zamanda tedavinin uygulanması gerekir. Nedeni ortaya konulduğunda tedavisi mümkün olan bazı durumlar (örneğin hipoglisemi) kısa sürede geri dönüşümsüz döneme girip ağır beyin hasarı veya ölümle sonuçlanabilir.

## **2.2. Bilinç Düzeyinin Sınıflandırılması**

**2.2.1. Letarji (Somnolans):** Bilinç düzeyindeki değişiklikler hafiftir, hasta uykuya meyillidir; ancak sesli uyaranlarla uyandırılabilir ve sorulara doğru yanıt verir, kendi haline bırakılınca yeniden uykuya dalar (3).

**2.2.2. Stupor:** Hasta sesli uyaranlarla uyandırılmaz sadece kuvvetli ağrılı uyaranla uyandırılabilir, tekrarlanan uyaranlarla gözlerini açar ancak sözel emirleri yerine getiremez veya emri yavaş ve yetersiz şekilde uygular. Uyaran kesilince derin uyku haline tekrar döner. Koma öncesi ağır bilinç bozukluğu durumudur (3).

**2.2.3. Koma:** Hastanın dış uyaranlarla uyandırılmadığı, sadece yaşam fonksiyonlarının korunduğu ağır bilinç bozukluğu durumudur. Hafif ve orta dereceli komada hasta ağrılı uyarıyı lokalize edip eliyle uzaklaştırmaya çalışır veya yüz buruşturma gibi genel bir cevap verir. Derin komada ise her türlü uyarıya refleks düzeyde bir cevap bile alınamaz. Sadece vejetatif fonksiyonlar korunmuştur (3).

## **2.3. Koma İle Karışabilen Durumlar**

**2.3.1. Akinetik mutizm:** Motor hareketin veya konuşmanın olmadığı ancak uyanıklık ve farkındalığın korunduğu durumdur. Dışarıdan verilen uyarıya yanıt olarak elektroensefalografide alfa ve teta frekansında dalgalar görülür. Derin komada ağrılı uyarana karşı fleksör ya da ekstansör yanıt alınırken akinetik mutizmde periferik ağrılı uyarana yanıt yoktur ve tonus flastiktir. Akinetik mutizm tablosu iki taraflı inferior frontal lob, paramediyen mezensefalon ve diensefalon lezyonlarında görülür (3-4).



### 2.3.2. Kilitlenme sendromu (Locked-in Syndrome, Deafferented State):

Hastanın uyanıklık ve farkındalığı korunmuştur ancak istemli motor hareketi veya konuşması yoktur. Hasta sözel uyaran ile ya da istemli olarak gözlerini açabilir, gözlerini yukarı ve aşağı hareket ettirebilir ancak horizontal düzlemde hareket ettiremez. Göz açıp kapama yöntemiyle sayısal olarak etrafı ile iletişim kurabilir. Bu durum kortikospinal, kortikopontin ve kortikobulber yolların etkilendiği bilateral ventral pontin lezyonlarda görülür, ancak şiddetli polinöropati, myastenia gravis ya da nöromusküler bloke edici ilaç kullanımından sonra da görülebilir (3-4).

**2.3.3. Psödo-koma:** Hastada toksik, metabolik ya da yapısal herhangi bir neden olmadan bilinçsiz olma durumudur, gerçek bilinç düzeyi değişikliği yoktur (3-4).

Travma dışı nedenler bebeklik ve erken çocukluk döneminde daha sık görülmektedir. Çocuklarda enfeksiyon non-travmatik komanın en sık nedenidir. Kalp durması, boğulma, karbon monoksit zehirlenmesi, sok gibi çok farklı nedenlerle gelişebilecek hipoksik-iskemik olaylar ikinci sıklıkta görülmektedir (5) (Tablo 2).

**Tablo 2. Çocuklarda letarji ve koma nedenleri (5)**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Hipoksi-iskemi                    | Kardiyak arrest, kardiyak aritmi, konjestif kalp yetmezliği, hipotansiyon, boğulma   |
| Kafa içi basınçta artma           | Beyin apsesi, beyin ödemi, hidrocefali, serebral kanama  |
| Epilepsi                          | Status epileptikus, postiktal durum  |
| Enfeksiyon hastalıkları           | Bakteriyel menenjit, viral menenjit, herpes ensefaliti, toksik şok sendromu  |
| Metabolik ve endokrin bozukluklar | Elektrolit bozuklukları (hipoglisemi, hiperglisemi, hiponatremi, hipernatremi)<br>Hiperamonemi (üre siklus veya yağ asidi oksidasyon bozuklukları, Hepatik ensefalopati)<br>Asidoz (diyabetik ketoasidoz, organik asidemi)<br>Adrenal yetmezlik<br>Tiroid hastalıkları<br>Aminoasit metabolizma bozuklukları<br>Akut veya kronik üremik ensefalopati<br>Hipertansif ensefalopati |
| Migren                            |  |
| Zehirlenmeler                     | İlaç, ağır metal, mantar zehirlenmesi, madde bağımlılığı   |
| Travma                            | Kontüzyon veya konküzyon<br>Epidural, subdural, intraparenkimal kanama   |
| Vasküler                          | Hipertansif ensefalopati, anevrizma, tromboz, vaskülitler  |



#### **2.4. Bilinç Düzeyi Değişikliği Olan Hastanın Değerlendirilmesi**

Bilinci kapalı hasta ile karşılaşıldığında hekimin hızla düşünmesi ve yanıtlaması gereken üç önemli soru vardır;

- Bilinç değişikliğinin derecesi nedir?
- Bilinç değişikliğine yol açan olay primer olarak merkezi sinir sisteminden mi kaynaklanmaktadır?
- Nedeni ne olursa olsun, santral sinir sistemi ne derece etkilenmiştir?

Bilinç bozukluğu olan hastanın nörolojik muayenesi hastanın tüm bilinç düzeyi işlevlerini kapsamalıdır. Nörolojik muayene genellikle Glasgow koma skalası, pupil ışık yanıtı, okülosefalik ve okulovestibüler testlere yanıt ve ekstraoküler hareketlerin değerlendirilmesi ile yapılmaktadır (6).

#### **2.5. Sık Kullanılan Skorlama Sistemleri**

Akut beyin hasarı ile karşı karşıya kalındığında, beyin işlevlerindeki bozulmanın hızlı bir şekilde değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi izlem ve tedavide kolaylık sağlamaktadır. Beyin işlevlerindeki bozulmayı ölçmenin en iyi yollarından birisi bilinci izlemektir. İzlem ölçekleri bilinci kapalı hastaların muayenelerini standardize eder, izlem sürecindeki değişiklikleri kaydeder ve sağlık çalışanları arasında iletişim birliği sağlar (7).

Bilinç bozukluğu olan hastaların klinik ciddiyetini ve hastaların prognozu hakkında öngörüü belirlemek için çeşitli skorlama sistemleri kullanılmıştır (8). Uluslararası kullanımda en yaygın travma skorlamaları AIS (Abbreviated Injury Score), ISS (Injury Severity Score), TS (Travma Skoru), GKS (Glasgow Koma Skoru), RTS (Revize Travma Skoru) ve TRISS (Trauma and Injury Severity Score)'dir (9). Bunun yanında travmalı hastalarda yaşamın tehlikede olup olmadığı kararını vermede kullanılmak üzere literatürde tek başına yaygın kabul görmüş bir skorlama sistemi yoktur (3,10). Pratikte anatomik ve fizyolojik skorlama sistemlerinin beklentileri karşılamada her zaman yeterli olamadığı ifade edilmektedir (11-12).



Burada klinik pratikte en sık kullanılan skorlama sistemlerinden ve sonrasında yeni kullanılmaya başlanılan FOUR skorundan bahsedilecektir.

### 2.5.1. Travma Skoru (TS) (13)

Travma skoru, 1981 yılında Champion ve arkadaşları tarafından oluşturuldu. Glasgow Koma Skoru'nun yanında kapiller doluşu, solunum sayısı ve eforuna bakılır (8,13) (Tablo 3). Daha sonra TS modifiye edilerek RTS (Revize Travma Skoru) elde edildi.

**Tablo 3. Travma Skoru (TS) (13)**

| Değişkenler                                      |                      | TS Puanları |
|--|----------------------|-------------|
| Solunum sayısı                                   | 10-24                | 4           |
|  | 25-35                | 3           |
|  | >35                  | 2           |
|  | 0-9                  | 1           |
| Solunum eforu                                    | Normal               | 1           |
|  | Yüzeyel              | 0           |
| Sistolik kan basıncı                             | >90                  | 4           |
|  | 70-90                | 3           |
|  | 50-69                | 2           |
|  | <50                  | 1           |
|  | Karotid nabızı yok   | 0           |
| Kapiller geri doluş                              | Normal               | 2           |
|  | Gecikmiş             | 1           |
|  | Yok                  | 0           |
| <b>Glasgow Koma Skalası</b>                      |                      |             |
| Göz Açma   | Spontan              | 4           |
|  | Sesli uyarana        | 3           |
|  | Ağrılı uyarana ile   | 2           |
|  | Yok                  | 1           |
| Sözel Cevap                                      | Oriyente             | 5           |
|  | Konfüze              | 4           |
|  | Uygunsuz kelimeler   | 3           |
|  | Anlamsız sözler      | 2           |
|  | Yok                  | 1           |
| Motor Cevap                                      | Kurallara uyar       | 6           |
|  | Ağrıyı lokalize eder | 5           |
|  | Ağrı ile geri çekme  | 4           |
|  | Anormal fleksiyon    | 3           |
|  | Anormal ekstansiyon  | 2           |
|  | Yok                  | 1           |
| Toplam GKS                                       | 14-15                | 5           |
|  | 11-13                | 4           |
|  | 8-10                 | 3           |
|  | 5-7                  | 2           |
|  | 3-4                  | 1           |
| Beklenen yaşam süresi TS 16'da %99, 3'te %1'dir. |                      |             |



### 2.5.2. Kısaltılmış Yaralanma Skoru (AIS-Abbreviated Injury Score)

1971 yılında travma hastalarının anatomik yaralanmanın ciddiyetini sınıflandırmak için oluşturulmuştur. 1 ile 6 arasında derecelendirme yapılır. Skala 1974 yılında yeni oluşturulan ISS (Injury Severity Score)'un bir parçası olarak kullanıldı (14). Bu skala 1971'den beri altı defa revize edildi. 1985 yılı versiyonu AIS 85'te torasik, abdominal ve vasküler hasarlar ve penetran yaralanmalar yaralanmaların ciddiyetini belirliyordu. AIS 1990 yılında kafa, göğüs ve abdomen travmaları daha detaylı biçimde ele alındı (15-16).

### 2.5.3. Revize Travma Skoru (RTS)

GKS, sistolik kan basıncı ve solunum sayısını temel alır (Tablo 4). RTS değerleri 0 ile 7,8408 arası değerler almaktadır. RTS, multisistem hasarı veya fizyolojik değişimler olmaksızın gelişmiş major beyin hasarının önemini kompanse etmek üzere GKS'nın ağırlığını taşımaktadır (17).

**Tablo 4. Revize Travma Skoru (RTS) (17)**

| Glasgow Koma<br>Skoru (GKS) | Sistolik Kan<br>Basıncı | Solunum Sayısı | Kodlanmış<br>Değer |
|-----------------------------|-------------------------|----------------|--------------------|
| 13-15                       | >89                     | 10-29          | 4                  |
| 9-12                        | 76-89                   | >29            | 3                  |
| 6-8                         | 50-75                   | 6-9            | 2                  |
| 4-5                         | 1-49                    | 1-5            | 1                  |
| 3                           | 0                       | 0              | 0                  |

---

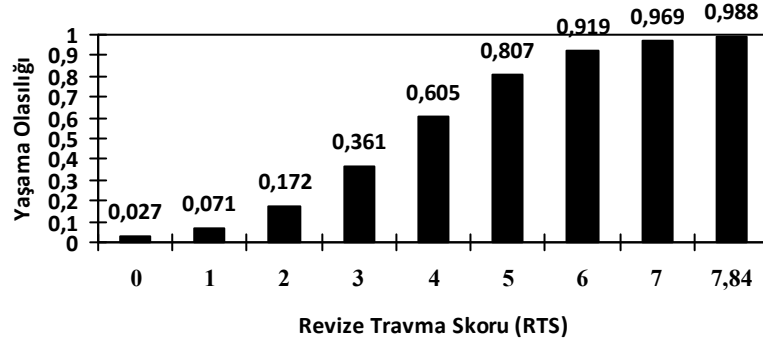
$RTS = (0,9368 \times GKS) + (0,7326 \times SKB) + (0,2908 \times SS)$

---

RTS, sürvi olasılığı ile Şekil 1'deki gibi bir korelasyon gösterir. RTS değeri 4'ün altında olduğunda hastanın bir travma merkezinde tedavi edilmesi için endikasyon var demektir (17).



### Şekil 1. Revize Travma Skoruna Göre Yaşama Olasılığı



#### 2.5.4. Yaralanma Şiddet Skoru (ISS - Injury Severity Score)

Baker ve arkadaşları tarafından 1970 yılında oluşturulmuştur. Spesifik anatomik hasara endeksli bir ölçümdür. Baş-boyun, yüz, göğüs, karın, ekstremiteler (pelvis dahil), dış bölge olarak altı ayrı anatomik bölge vardır. Tüm yaralı vücut bölgeleri 1’den 5’e kadar bir skor verilir. En yüksek üç skor değerinin kareleri toplamı ISS değerini verir (Maksimum 75). Travmanın her bir organ üzerinde yarattığı hasar skorlanarak (AIS-Abbreviated Injury Score ile) en yüksek üç değer karelerinin toplamı ISS’u oluşturur (14,18-19).

#### 2.5.5. Çocuk Travma Skoru (ÇTS)

Çocuklarda kullanılan hem fizyolojik hem de anatomik bulguların değerlendirildiği bir skoreleme sistemidir (Tablo 5). “-6” (ölümcül travma) “+12” (minimal travma) arasında değişen bu skoreleme sistemi, önemli ve önemsiz travmaların ayırt edilmesinde oldukça yararlıdır. 9’un altında bir puan elde edilen hasta mutlaka travma merkezinde izlenmeli ve tedavi edilmelidir (20).



**Tablo 5. Çocuk Travma Skoru (ÇTS) (20)**

| Değişkenler              | +2       | +1                                  | -1                                      |
|--------------------------|----------|-------------------------------------|---|
| Havayolu                 | Normal   | Havayolu açıklığı<br>sürdürülebilir | Havayolu açıklığı<br>sürdürülemez       |
| Bilinç                   | Uyanık   | Donuklaşma                          | Koma                                    |
| Ağırlık                  | >20 kg   | 10-20 kg                            | <10 kg                                  |
| Sistolik Kan Basıncı     | >90 mmHg | 50-90 mmHg                          | <50 mmHg                                |
| Açık Yara                | Yok      | Minör                               | Majör                                   |
| İskelet Sistemi Travması | Yok      | Kapalı kırık var                    | Açık kırık veya çok sayıda<br>kırık var |

### 2.5.6. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)

Yoğun bakım hastalarının tamamında kullanılabilen bir skarlama sistemidir. APACHE II, 12 fizyolojik ölçüm, hasta yaşı, herhangi bir organ sisteminde ciddi kayıp ölçütlerinin kullanır.(21) APACHE II yoğun bakıma yatış sırasında bakılabilir veya ilk 24 saat içerisindeki en kötü değerler ölçülür. Travma hastaları APACHE II ile kabaca değerlendirilebilir (21).

### 2.5.7. Circulation, Respiration, Abdominal/Thoracic, Motor, Speech Scale (CRAMS)

TS'nun basitleştirmek için oluşturulmuştur. Beş kategorinin her biri 0'dan (ciddi fizyolojik veya nörolojik defisit veya ciddi abdominal veya torasik yaralanma) 2'ye (yaralanma ve defisit yok) kadar dercelendirilir. Toplamda 8 veya daha az skor majör travmayı, 9 ve üstü bir derece minör travmayı belirtir. Bu skarlama sistemi neredeyse hiç kullanılmadı.

### 2.5.8. Diğer bazı skarlama sistemleri:

- ASCOT (A Severity Characterization of Trauma)
- MESS (Mainz Emergency Evaluation Score) (22)
- RLS85 (Reaction Level Scale) (23)
- TRISS (Trauma and Injury Severity Score) (24)
- SAPS (Simplified Acute Physiology Score) (25)



### 2.5.9. Glasgow Koma Skorlaması (GKS)

GKS ilk kez 1974 yılında kafa travması oluşmasından altı saat sonra beyin fonksiyon kaybının ciddiyetini objektif olarak değerlendirmek amacıyla Teasdale ve Jennett tarafından yayımlandı (8). Sonrasında yaygın olarak kullanılmaya başlayan GKS nöroloji yoğun bakım ünitelerinde en sık kullanılan ölçek GKS'dır (8,26). GKS, kafa travmalı hastaların değerlendirilmesinde kullanılmak üzere ortaya çıkarılmış olmasına rağmen zaman içerisinde diğer hastalıklarda da bilinç düzeyi değerlendirilmesinde yaygın şekilde kullanılmıştır. Genellikle yoğun bakım ünitelerinde kullanılan APACHE III skorlama sisteminin GKS ögesi diğer tüm öğelerden daha iyi klinik öngörüye sahiptir (27).

Hastalar üç bölümde değerlendirilir; en iyi motor yanıt, en iyi sözel yanıt ve en iyi göz açma yanıtı (8). Son yıllarda en geniş olarak kafa travmalı hastaların ciddiyetini belirlemede ve uzun dönem fonksiyonel düzelmeyi belirlemede kullanılmaktadır (28). Bu skala hastanın tam iyileşmeden, ölüm veya bitkisel hayata kadar değişen akıbeti hakkında öngörüü belirler (29-30). GKS'nın doğruluğu sistemik faktörlerin karışmamasına bağlıdır (hipotansiyon, hipoksi, hipotermi, hipoglisemi ve sedasyon ilaçları vs). Bunların tamamı nörolojik işlevleri baskılayabilir (6).

GKS, hastanın kafa travmasının şiddetini sınıflandırmak için de kullanılmaktadır; 13-15 arası genellikle hafif, 9-12 orta şiddette, 8 ve daha düşük değerler şiddetli kafa yaralanmasını gösterir. Bununla beraber hafif kafa travmasında radyolojik bulgularda anormallik olması travmanın önemsiz olduğunu anlamına gelmemelidir. Genellikle hafif kafa travmalı bir hasta uyanıktır ve önemli yerel sekelleri yoktur; orta şiddette kafa travmalı hastalarda duysal değişim veya yerel sekeller mevcuttur, fakat hastaların basit emirleri yerine getirme yetileri vardır. Şiddetli kafa travmalı hastalar resüsitasyon ve stabilizasyon sonrası hiçbir basit emri yerine getiremezler (6).



**Tablo 6. Çocuklarda Modifiye Glasgow Koma Skalası (31-32)**

|             | Skor | Bebek/nonverbal çocuk        | Verbal çocuk/adolesan  |                           |
|-------------|------|------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Göz açma    | 4    | Spontan                      | Spontan                |                           |
|             | 3    | Konuşma ile                  | Sesli uyarı ile        |                           |
|             | 2    | Ağrılı uyarı ile             | Ağrılı uyarı ile       |                           |
|             | 1    | Yanıt yok                    | Yanıt yok              |                           |
| Motor yanıt | 6    | Normal spontan hareketler    | Komutlara uyuyor       |                           |
|             | 5    | Dokunmak ile çekiyor         | Ağrıyı lokalize ediyor |                           |
|             | 4    | Ağrılı uyarı ile çekiyor     | Fleksiyon “withdrawal” |                           |
|             | 3    | Dekortike yanıt (Fleksör)    | Dekortike yanıt        |                           |
|             | 2    | Deserebre postür (Ekstansör) | Deserebre postür       |                           |
|             | 1    | Yanıtız                      | Yanıtız                |                           |
| Sözel yanıt | Skor | <2 yaş                       | 2-5 yaş                | >5 yaş                    |
|             | 5    | Ağlama, mırıldanma           | Uygun kelimeler        | Oryante konuşma           |
|             | 4    | Huzursuz ağlama              | Uygunsuz kelimeler     | Konuşabiliyor ama karışık |
|             | 3    | Uygunsuz çığlık/ağlama       | Bağırma                | Uygunsuz kelimeler        |
|             | 2    | Homurdanma                   | Homurdanma             | Anlaşılmaz kelimeler      |
|             | 1    | Yanıt yok                    | Yanıt yok              | Yanıt yok                 |

GKS, hastaların başlangıç müdahaleleri ve triaj işlemlerinde kullanılmaktadır. Örneğin, travmatik beyin hasarlı hastaların %50'sinin hastane öncesi alanda hipoksik olduğu belirtilmiştir. Bu hipoksi ölüm oranını artırıcı bir rol oynamaktadır. Bundan dolayı GKS 8 ve altında olan hastalarda erken entübasyon önerilmektedir (33).

GKS cevabının ilk 24 saatteki değişiklikliğine göre klinik öngörü tahmini yapılabilir. Klinik öngörü değerlendirmesi için resüsitasyon yapılan hastalarda GKS'ye hastanın stabilize edilmesi sonrası bakılmalıdır fakat hastaların büyük bir kısmı resüsitasyon sonrası entübe edilmiş ve sedasyon uygulanmış olduğundan GKS değerlendirmesi tam olarak yapılamayabilir. Ayrıca GKS cevabının değişken olduğu durumlarda GKS değerlendirmesine en iyi alınan cevap kaydedilir. Özellikle alkol, ilaçlar, şok ve hipotansiyonun etkisinin ortadan kalkması ile GKS de hızlı bir düzelme görülebilir (26).

Sık kullanılan bir skorum sistemi olmasının yanında bu skorum sisteminin bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan birisi gözlemciler arası uyumun tutarlı olamamasıdır (34-35). Ayrıca GKS'yi deneyimli personel daha iyi uygulamakta ve orta skorlarda gözlemciler arası uyum azalmaktadır (36). Bir diğer kısıtlılık ise entübe hastalarda sözel değerlendirme yapılamamasıdır. Ayrıca afazik hastalarda değerlendirmenin kısıtlanması da söz konusudur. Bunun yanında hastanın ağrılı uyarıyı lokalize etmesi, ağrılı uyarıya fleksiyon cevap ile kolaylıkla karışabilmektedir. GKS'nin geçerliliğini artırmak için GKS'nin bazı parametrelerini kullanarak veya GKS'ye ek olarak başka parametrelere bakılarak alternatif skorum



sitemleri geliştirilmiştir. Fakat hiçbiri tam olarak GKS'nin yerini tamamen alamamıştır (2). Bununla beraber, revize edilmiş skalalardan en sık kullanılanlardan birisi olan çocuklar için oluşturulmuş “Modifiye Glasgow Skalası” Tablo 6’da gösterilmiştir.

#### 2.5.10. Full Outline of Unresponsiveness (FOUR) Skorlaması

FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) skorlaması ilk kez Wijdics ve ekibi tarafından 2004 yılında travmatik ve non-travmatik serebrovasküler problemleri olan 120 hastanın değerlendirilmesinde kullanıldı ve bu skala için geçerlilik çalışmaları yapıldı.(1) Bu çalışma ile FOUR skorunun, beyin sapı reflekslerini ve solunum paterninin değerlendirmesi ile herniasyonun değişik derecelerinin belirlenebilmesi nedeniyle GKS'ye üstünlüğünden bahsedilmiştir. Bunun yanında en düşük FOUR skorunun en düşük GKS skoruna göre hastane içi mortaliteyi daha iyi öngörebildiği belirtilmiştir (1).

**Tablo 7. FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) Skoru (1)**

|  |   |
|--|---|
| <b><u>Göz Cevabı</u></b><br>4 = Gözler kapakları spontan veya sesli uyarı ile açık, gözler işareti takip eder ve emirle gözlerini kırabilir<br>3 = Göz kapakları açık fakat işareti takip edemiyor<br>2 = Göz kapakları kapalı fakat yüksek ses ile açar<br>1 = Göz kapakları kapalı fakat ağrı ile açılır<br>0 = Göz kapakları ağrılı uyarana rağmen kapalı | <b><u>Beyin sapı refleksi</u></b><br>4 = Pupil ve kornea refleksi var<br>3 = Bir pupil geniş ve ışık refleksi yok<br>2 = Pupil veya kornea refleksi yok<br>1 = Pupil ve kornea refleksi yok<br>0 = Pupil, kornea ve öksürük refleksi yok                        |
| <b><u>Motor Cevap</u></b><br>4 = Zafer işareti, yumruk ve barış işareti yapabilir<br>3 = Ağrıyı lokalize eder<br>2 = Ağrıya fleksiyon cevabı<br>1 = Ağrıya ekstansiyon cevabı<br>0 = Ağrıya cevap yok veya generalize myoklonik kasılma var  | <b><u>Solunum Paterni</u></b><br>4 = Entübe değil, düzenli solunum var<br>3 = Entübe değil, Cheyne-Stokes solunumu var<br>2 = Entübe değil, düzensiz solunum<br>1 = Entübe, ventilatörden hızlı solunum var<br>0 = Entübe, ventilatör hızında solunum veya apne |



FOUR skorunda, GKS'deki sözel değerlendirilme ögesi kaldırılmış, bunun yerine beyin sapı refleksleri ve solunum paterni değerlendirmesi getirilmiştir. Ayrıca GKS'deki ağrılı uyaran ile geri çekme yanıtı da kaldırılmıştır. GKS ve FOUR skoruna baktığımızda amaç beyin fonksiyonlarının etkilenme derecesini ölçmektir. Tablo 8’de beyin sapı muayenesi ve etkilenme bölgeleri özetlenmiştir.

**Tablo 8. Beyin sapı muayenesi (37)**

|                             | <b>Bulgu</b>  | <b>Etkilenmiş bölge</b>   |
|-----------------------------|---|---|
| Ağrıya yanıt                | Supraoküler ağrıya fleksiyon<br>Suprakondüler ağrıya ekstansiyon<br>Yanıtsız            | Diensefalon<br>Orta beyin/üst pons<br>Alt pons  |
| Postür                      | Normal<br>Hemiparezi<br>Dekortike<br>Deserebre<br>Flask                                 | Beyin sapı sağlam<br>Unkal herniasyon<br>Diensefalon<br>Orta beyin/üst pons<br>Alt pons |
| Tonus/refleks/plantar yanıt | Normal<br>Tek taraflı piramidal<br>Bilateral piramidal<br>Flask-ekstansör plantar yanıt | Beyin sapı sağlam<br>Unkal herniasyon<br>Diensefalon<br>Alt pons                        |
| Okulosefalik refleks        | Sakkadik göz hareketleri<br>Tam yana kayma<br>Hareket yok                               | Beyin sapı sağlam<br>Diensefalon<br>Alt pons  |
| Solunum şekli               | Normal<br>Cheyne-Stokes<br>Hiperventilasyon<br>Yüzeyel<br>İç çekme                      | Beyin sapı sağlam<br>Diensefalon<br>Orta beyin/üst pons<br>Alt pons<br>Medüller         |

Tablo 8'de görüldüğü üzere GKS’deki ağrı yanıtı ve FOUR skorundaki ağrı yanıtı ve solunum paterni temelde beyin sapı fonksiyonları hakkında bilgi vermektedir.

## **2.6. Prognoz**

Hastaların prognozlarını belirlemede standart bir ortak dil elde etmek amacı ile çeşitli skalalar kullanılmaktadır. Glasgow Klinik Sonuç skalası (GOS – Glasgow Outcome Score) daha çok travma hastaları için kullanılmakta, bunun yanında



serebrovasküler hastalıklar için daha çok Modifiye Rankin Skoru (MRS) kullanılmaktadır.

Komanın nedeni, komada kalış süresi ve komanın derinliği prognozu etkiler. Tablo 9’da komadaki hastanın semptomları ve yapılan testlerin 24 saat sonraki prognozu hakkındaki öngörü değerlikleri karşılaştırılmıştır.

**Tablo 9. Yüksek pozitif prediktif değerlikli testler (38)**

| Faktör / Semptom / Test             | 24 saat sonraki sonuç             | PPD %  |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Kardiyopulmoner resüsitasyon        | >10-15 dakika                     | 90-100 |
| Glasgow Koma Skalası                | <3-5                              | 90-100 |
| Pupil cevabı                        | Yok                               | 90-100 |
| Solunum                             | Yok                               | 100    |
| Motor cevap                         | Yok                               | 90-100 |
| Somatosensör uyarılmış potansiyel   | Bilateral Yok                     | 90-100 |
| N20                                 | Devamsız, sessiz, nonreaktif      | 90-100 |
| Elektroansefalografi                | Watershed ve bazal gaglion hasarı | 90-100 |
| Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) | Beyin sapı                        | 100    |
| Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) |                                   |        |

#### 2.6.1. Glasgow Klinik Sonuç Skalası (GOS - Glasgow Outcome Score)

Kafa travmalı hastaların düzenli aralıklarla nörolojik muayeneleri yapılarak, iyileşme derecesini takip etmede kullanılan bir skora sistemidir. İzlem aralıkları 1,3,6,9 ve 12 ay ile yıl ve yıllar şeklinde olabilmektedir (39). En kötüden en iyiye doğru 1'den 5'e kadar puanlandırılan hasta grubunda 4-5 iyi, 1-2-3 kötü klinik sonuç olarak kabul edilmektedir (Tablo 10).

**Tablo 10. Glasgow Klinik Sonuç Skoru (GOS) (39)**

| Skor | Durum                  | Tanım  |
|------|------------------------|--|
| 5    | Tam iyileşme           | Ufak tefek sakatlıklar dışında normal yaşama döner               |
| 4    | Hafif maluliyet        | Bağımsızdır ancak malüldür, bazı işlerde bağımsız çalışabilir    |
| 3    | Ciddi maluliyet        | Bilinçlidir fakat malüldür, günlük işlerde birine bağımlıdır     |
| 2    | Kalıcı vejetatif yaşam | Çok az yanıt verebilir ve uyku ile uyanıklık döngüsü karışmıştır |
| 1    | Ölüm                   |  |



### 2.6.2. Modifiye Rankin Skoru (Modified Rankin Score - MRS)

MRS (Modifiye Rankin Skoru) spesifik görevlerin değerlendirilmesinden ziyade bağımsızlığı değerlendirmek üzere geliştirilmiştir. Böylelikle nörolojik defisite karşı gelişen mental ve fiziksel adaptasyonlar da değerlendirilmiş olmaktadır. MRS inmenin hastaların aktivitelerine ve katılımına etkisi kolay ve hızlı bir şekilde değerlendirilmektedir (40-41). Bilişsel durum, lisan, görsel fonksiyon, duygusal bozukluklar, ağrı ve yetersizliğe neden olabilecek diğer nedenlerin değerlendirilememesi ve akut dönemde hastaların skorlarının kötü olması kısıtlılıkları arasındadır (41).

**Tablo 11. Modifiye Rankin Skoru (MRS) (2)**

| Skor | Tanım  |
|------|--|
| 0    | Semptom yok  |
| 1    | Belirgin kısıtlılık yok, günlük işlerininin tümünü kendisi yapabilir                                       |
| 2    | Hafif kısıtlılık var, önceki yaptığı bazı işleri yapamaz, fakat kendi ihtiyaçlarını yardımsız giderebilir  |
| 3    | Orta düzeyde kısıtlılık var, biraz yardıma ihtiyaç duyar, fakat yardımsız yürüyebilir                      |
| 4    | Orta-ileri derece kısıtlılık var, yardımsız yürüyemez ve kendi ihtiyaçlarını yardımsız yapamaz             |
| 5    | Ciddi kısıtlılık var, yatağa bağımlı, idrar tutamıyor, sürekli hemşirelik ve bakım hizmetine ihtiyaç duyar |
| 6    | Ölüm   |



### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. Hastaların Seçimi**

Çalışmaya S.B. Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne 01.03.2010 – 31.08.2010 tarihleri arasında travma nedeniyle acil servisimize kabul edilen ve üç ay sonra yapılan takipte kendilerine ulaşıp bilgi alınabilen 100 hasta alınmıştır.

##### **3.1.1. Hastaların çalışmaya alınma kriterleri**

- 2 yaş üstü 17 yaş ve altı çocuk hastalar,
- Acil serviste veya başvuru öncesinde getirilme öncesi bilinç değişikliği olan (bilinç durumu tekrar düzelmiş, aynı şekilde devam eden veya daha kötüleşmiş) hastalar,
- Bilinç değişikliği hiç olmamış fakat direk film veya tomografide pozitif bulgu olan hastalar çalışmaya alınmıştır.

##### **3.1.2. Hastaların çalışmaya alınmama kriterleri**

- Uygun yaş grubunda olup kafa travması sonrası hiçbir belirti veya bulgusu olmayan ve tetkik ve takiplerinde bulgu saptanmayan hastalar,
- GKS ve FOUR skoru değerlendirme öncesi nöromüsküler bloke edici veya sedatif ajan uygulanan hastalar,
- Zehirlenme bulgu veya öyküsü olan hastalar,
- Önceden bilinen konuşma, görme, işitme veya motor bozukluğu olan hastalar,
- Üç ay sonrasında telefonuna ulaşılamayana hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

#### **3.2. Çalışmanın Yapılışı**

Çalışmaya başlamadan önce FOUR skorunun yeni bir skarlama sistemi olması, sağlık çalışanları tarafından yeterince bilinmeyen bir skarlama sistemi olması ve değerlendirmenin standardize edilebilmesi için Acil Tıp Kliniği uzman ve asistan doktorlarına çalışma hakkında bilgi verildi ve FOUR skoru tanıtıldı. GKS ve FOUR skorlamasının bulunduğu araştırma formu ile hastanın klinik değerlendirmesi en az



üç yılını tamamlamış kıdemli asistan doktor tarafından uzman doktor gözetiminde yapıldı.

Hastaların ilk değerlendirmesi yapıldıktan sonra hasta yakınlarından “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalatıldı. Araştırma formuna hastaların gelişindeki GKS ve FOUR skoru değerleri ve taburculuk sırasındaki MRS ve GOS değerleri kaydedildi. Üç ay sonra sorumlu araştırmacı hastaların durumları hakkında bilgi alıp MRS ve GOS skorlarını kaydetmiştir.

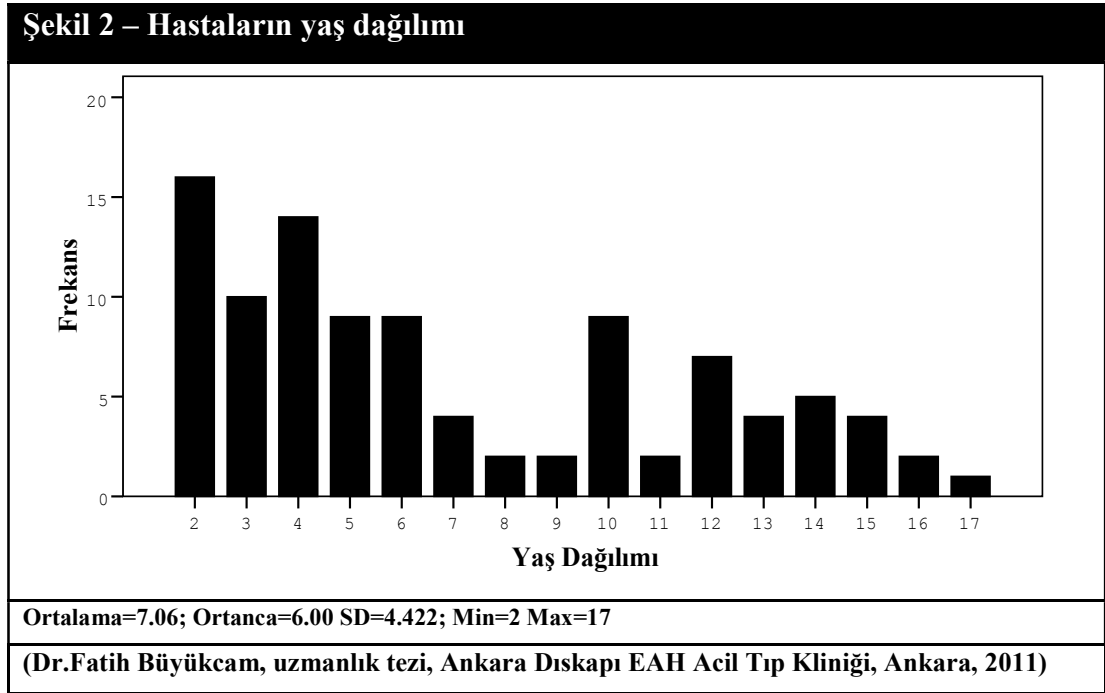
### **3.3. İstatistik Analiz**

Analiz için çalışma öncesi “MedCalc Version 11.1.0” kullanılarak tip I hata  $\alpha=0,05$  ve tip II hata  $\beta=0,05$  AUC=0,825 ve yokluk hipotezi değeri  $H_0=0,5$  olarak belirlenerek çalışmaya 74 hasta alınması gerektiği tespit edildi ve sonrasında hasta altı aylık süreçte bu hasta sayısı aşıldı. Çalışma sonrası veriler “SPSS 15.0 for Windows (Chicago” paket programı ile analiz edilmiştir. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, sıralı değişkenler ise ortanca, minimum-maximum ve sıklık tabloları ve oranlar ile gösterilmiştir. MRS ve GOS nin koma skalaları arasındaki ilişki Spearman korelasyon katsayısı ile belirlendi. GKS ve FOUR skorunun birincil çıkış ölçümleri tahmininde ROC(receiving operating characteristic) eğrisinin AUC (eğri altında kalan alan) değerleri %95 CI (güven aralığı) ile hesaplandı. Tüm hipotezler iki-uçlu ve  $P \leq 0,05$  olduğu durumda anlamlı olarak kabul edildi.



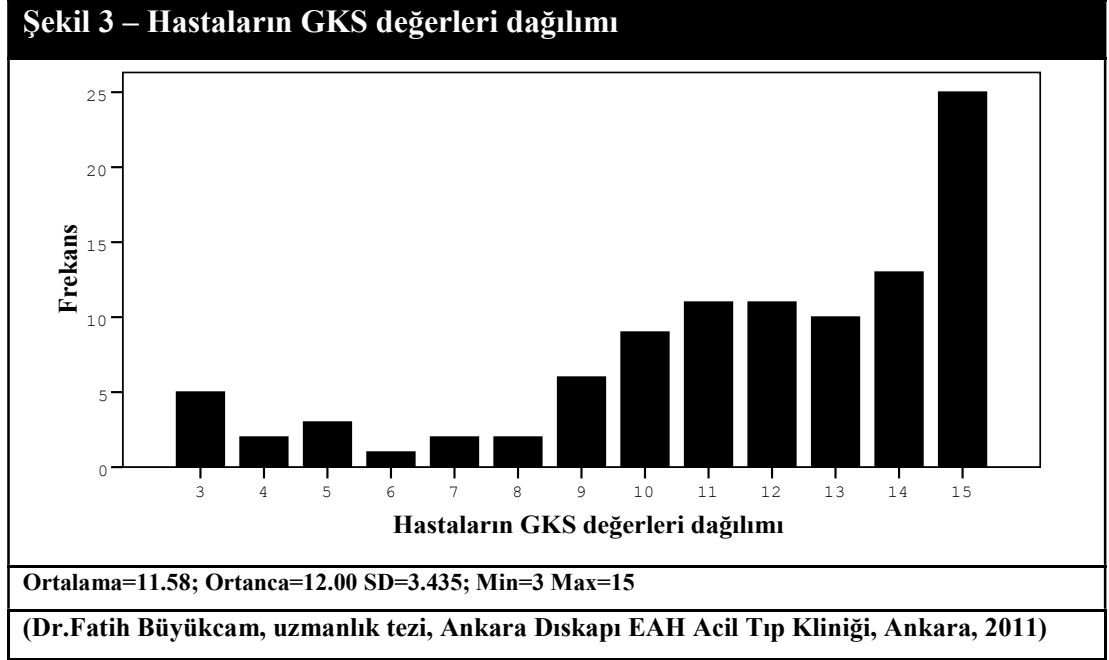
#### 4. BULGULAR

Çalışmaya altı aylık süreç içerisinde 2-17 yaş arası toplam 100 hasta alındı. Hastaların yaş ortalaması 7.06 (SD:4,422), bunların 69'u (69%) erkek, 31'i (%31) kız çocuktur. Hastane içi mortalite %10 (n=10, erkek=6, kız=4) olduğu halde, taburculuk sonrası üç aylık dönemde mortalite bildirilmedi. Şekil 2'de hastaların yaş dağılımı gösterilmiştir.

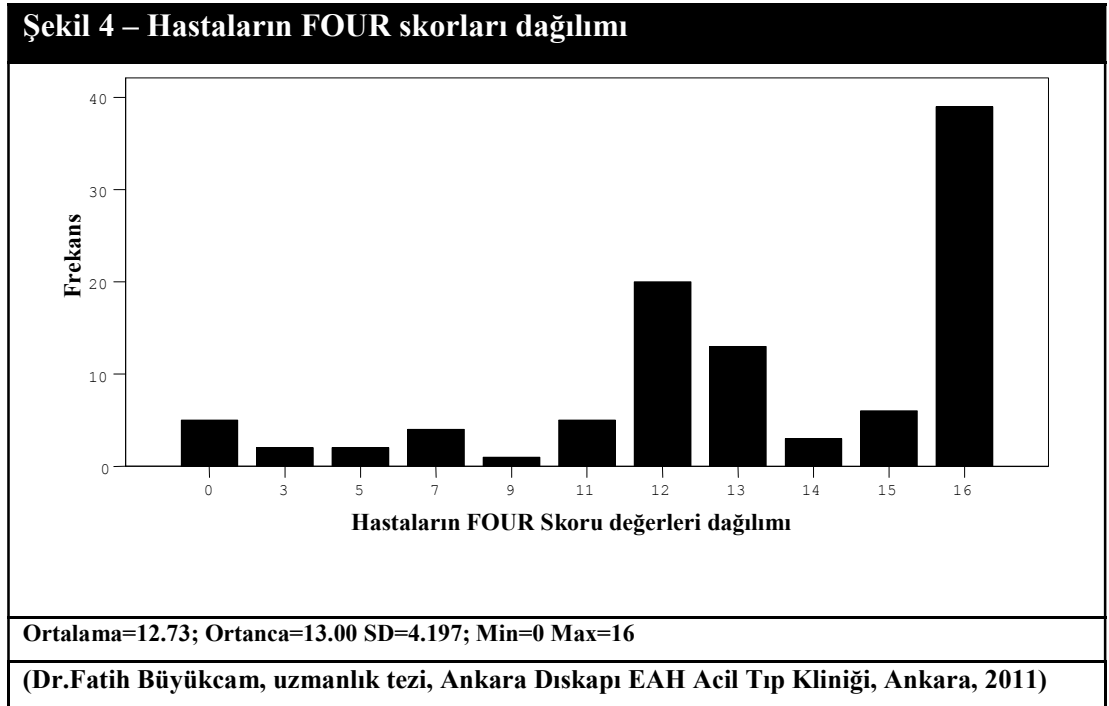




Hastaların GKS değerleri ortalaması 11.58 (SD=3.435), ortanca değeri 12 olarak bulundu. Şekil 3'te GKS değerleri dağılımı verilmiştir.



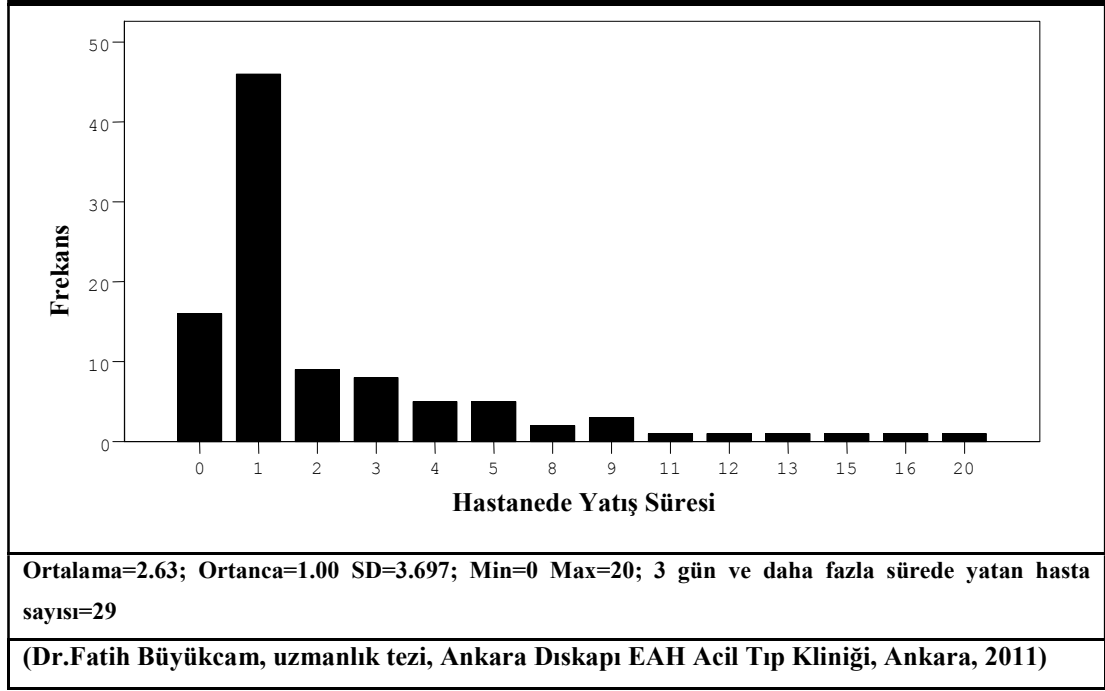
FOUR skorları ortalaması 12.73 (SD=4.197), ortanca değeri 13 olarak hesaplandı ve genel FOUR skoru dağılımı Şekil 4'te görüldüğü gibidir.





Hastaların hastanede kalış süreleri ortalama olarak 2.63 (SD=3.697), ortanca değeri 1 olarak hesaplandı. Şekil 5'te yatış süreleri dağılımı gösterilmiştir. Bu tablodan da görüldüğü üzere hastaların büyük bir kısmı ilk iki gün içerisinde taburcu edilmiştir. Hastanede kalış süresi üç gün ve fazla olanlar hastanede uzun yatış olarak kabul edilmiş olup FOUR ve GKS değerlerinin üç gün ve daha uzun yatış süresini tahmin etmede etkinliğine bakılmıştır.

**Şekil 5 – Hastaların hastanede yatış süreleri dağılımı**



Hastaların GKS ve FOUR değerleri ile hastanede yatış süresi arasında zayıf fakat hastane içi mortalite, taburculuk sırasındaki ve üç ay sonraki MRS ve GOS değerleri arasında orta derecede bir ilişki tespit edilmiştir (Tablo 12).

**Tablo 12 – GKS ve FOUR skorunun spearman ilişki analizi ile diğer parametrelerle karşılaştırması**

|  | GKS    | FOUR   |
|--|--------|--------|
| Hastane içi mortalite  | -0.489 | -0.512 |
| Hastanede Kalış Süresi   | -0.334 | -0.316 |
| MRS-Taburculuk   | -0.511 | -0.509 |
| MRS-3 Ay Sonra   | -0.505 | -0.530 |
| GOS-Taburculuk   | 0.511  | 0.510  |
| GOS-3 Ay Sonra   | 0.489  | 0.512  |
| İlişki 0.01 seviyesinde anlamlı, p=0.000   |        |        |
| (Dr.Fatih Büyükcamlar, uzmanlık tezi, Ankara Dışkapı EAH Acil Tıp Kliniği, Ankara, 2011) |        |        |



Hastaların hastane içi mortalite, hastanede üç günden fazla yatış süresi, taburculuk sırasındaki kötü MRS (3-6) ve kötü GOS (1-3), üç ay sonraki kötü MRS (3-6) ve kötü GOS (1-3) tahmininde FOUR ve GKS skoru için ROC eğrileri analizi yapılmış, tablo ve şekiller ile gösterilmiştir (Tablo 13, 14, 15; Şekil 6, 7, 8, 9, 10, 11).

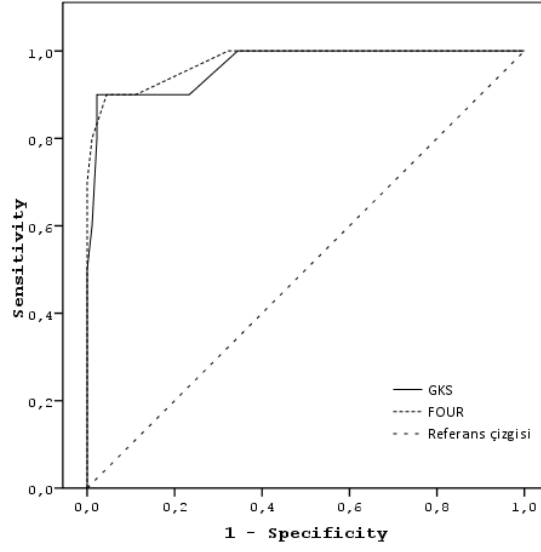
**Tablo 13 - ROC (Receiving operating characteristic) eğri analizi - Hastaların hastane içi mortalite olasılığı ve üç gün ve daha uzun süre hastanede yatış tahmininde GKS ve FOUR skoru ve alt gruplarının karşılaştırılması**

| Değişken   | Hastane içi mortalite<br>AUC (95% CI) | 3 gün ve daha uzun süre hastanede yatış<br>AUC (95% CI) |
|--|---------------------------------------|---|
| <b>Toplam GKS Skoru</b>  | 0.965 (0.909 - 1.021)                 | 0.726 (0.607 - 0.845)                                   |
| Göz Yanıtı   | 0.949 (0.900 - 0.999)                 | 0.656 (0.527 - 0.786)                                   |
| Motor Yanıt  | 0.961 (0.900 - 1.022)                 | 0.688 (0.571 - 0.805)                                   |
| Verbal Yanıt   | 0.931 (0.846 - 1.016)                 | 0.759 (0.650 - 0.868)                                   |
| <b>Toplam FOUR Skoru</b>   | 0.975 (0.931 - 1.019)                 | 0.716 (0.595 - 0.837)                                   |
| Göz Yanıtı   | 0.933 (0.874 - 0.993)                 | 0.700 (0.581 - 0.819)                                   |
| Motor Yanıt  | 0.961 (0.899 - 1.022)                 | 0.686 (0.568 - 0.803)                                   |
| Beyin Sapı Refleksi  | 0.896 (0.745 - 1.046)                 | 0.567 (0.438 - 0.695)                                   |
| Solunum Paterni  | 0.932 (0.821 - 1.044)                 | 0.617 (0.488 - 0.745)                                   |
| AUC, eğri altında kalan alan; CI, güven aralığı; FOUR, Full Outline of Unresponsiveness; GKS, Glasgow Koma Skalası |                                       |   |
| (Dr.Fatih Büyükcamlı, uzmanlık tezi, Ankara Dışkapı EAH Acil Tıp Kliniği, Ankara, 2011)                            |                                       |   |

Tablo 13'te görüldüğü gibi toplam GKS değeri ile toplam FOUR değerinin hastane içi mortalite ve 3 gün ve üzeri yatış süresi tahmininde AUC değerlerinde belirgin bir farklılık bulunmamaktadır. Hastane içi mortalite tahmininde GKS için AUC değeri 0.965 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.909–1.021). FOUR skoru için AUC değeri 0.975 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.931–1.019). Hastanede üç gün ve daha uzun yatış tahmininde GKS için AUC değeri 0.726 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.607–0.845). FOUR skoru için AUC değeri 0.716 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.595–0.837). Bunun yanında GKS ve FOUR skorunun alt öğelerinin de hastane içi mortalite ve hastanede uzun yatış tahmininde kabul edilebilir AUC değerleri olduğu görülmüştür.

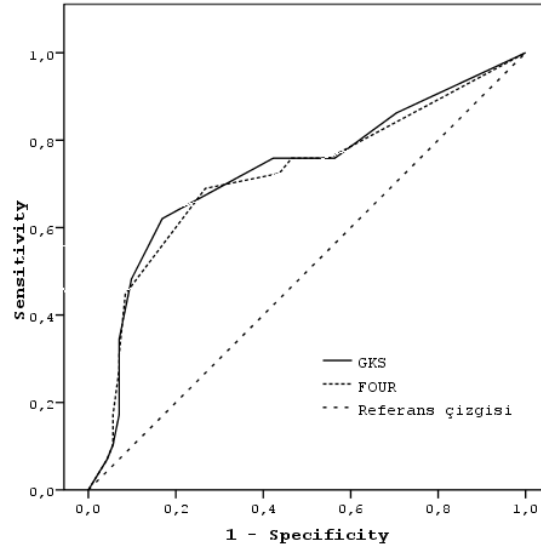


**Şekil 6 - FOUR skoru ile GKS değerinin. hastane içi mortalite tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi**



(Dr.Fatih Büyükcamlar, uzmanlık tezi, Ankara Dışkapı EAH Acil Tıp Kliniği, Ankara, 2011)

**Şekil 7 - FOUR skoru ile GKS değerinin. Üç gün ve daha uzun hastanede yatış süresi tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi**



(Dr.Fatih Büyükcamlar, uzmanlık tezi, Ankara Dışkapı EAH Acil Tıp Kliniği, Ankara, 2011)



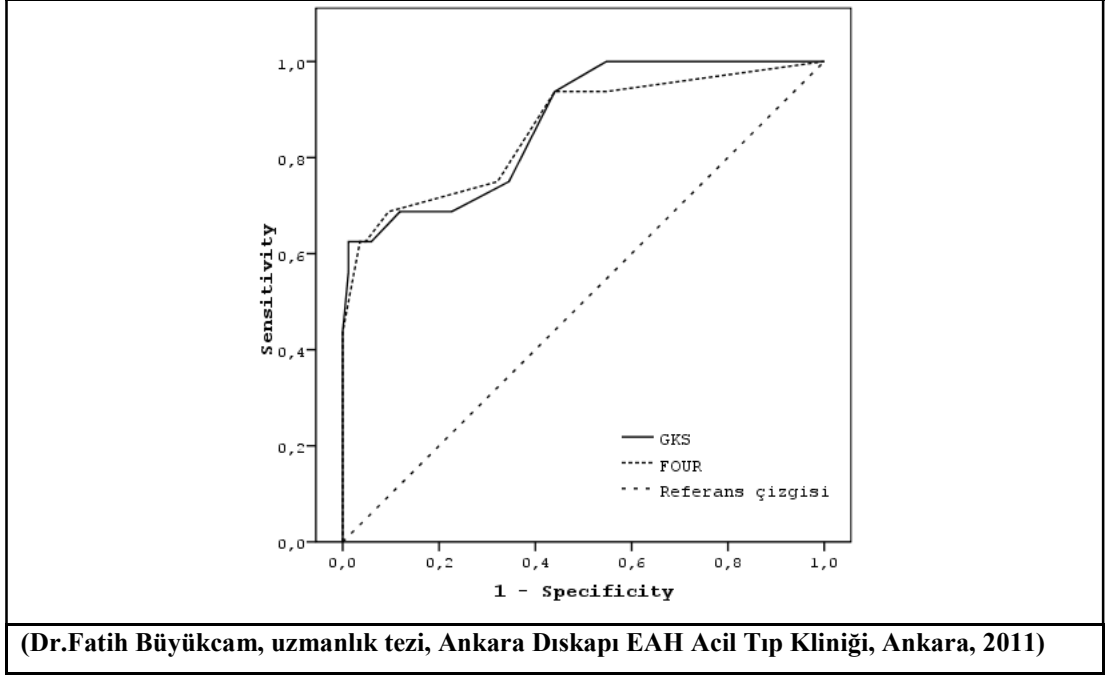
**Tablo 14 – ROC (Receiving operating characteristic) eğri analizi – Hastaların taburculuk sırasındaki kötü MRS ve GOS değeri tahmininde GKS ve FOUR skoru ve alt gruplarının karşılaştırılması**

| Değişken  | Taburculuk sırasında kötü (3-6)<br>MRS<br>AUC (95% CI) | Taburculuk sırasında kötü (1-3)<br>GOS<br>AUC (95% CI) |
|---|--|--|
| <b>Toplam GKS Skoru</b>   | 0.871 (0.775 - 0.996)                                  | 0.884 (0.783 - 0.986)                                  |
| Göz Yanıtı  | 0.877 (0.787 - 0.967)                                  | 0.868 (0.767 - 0.968)                                  |
| Motor Yanıt   | 0.833 (0.702 - 0.963)                                  | 0.882 (0.765 - 0.999)                                  |
| Verbal Yanıt  | 0.844 (0.743 - 0.946)                                  | 0.863 (0.756 - 0.969)                                  |
| <b>Toplam FOUR Skoru</b>  | 0.859 (0.746 - 0.973)                                  | 0.870 (0.746 - 0.993)                                  |
| Göz Yanıtı  | 0.858 (0.751 - 0.965)                                  | 0.845 (0.725 - 0.964)                                  |
| Motor Yanıt   | 0.830 (0.699 - 0.962)                                  | 0.880 (0.763 - 0.998)                                  |
| Beyin Sapı Refleksi   | 0.740 (0.577 - 0.903)                                  | 0.777 (0.610 - 0.945)                                  |
| Solunum Paterni   | 0.791 (0.642 - 0.941)                                  | 0.837 (0.692 - 0.982)                                  |
| AUC, eğri altında kalan alan; CI, güven aralığı; FOUR, Full Outline of Unresponsiveness; GKS, Glasgow Koma Skalası; MRS, Modifiye Rankin Skoru; GOS, Glasgow Klinik Sonuç Skoru |  |  |
| (Dr.Fatih Büyükcamlı, uzmanlık tezi, Ankara Dışkapı EAH Acil Tıp Kliniği, Ankara, 2011)   |  |  |

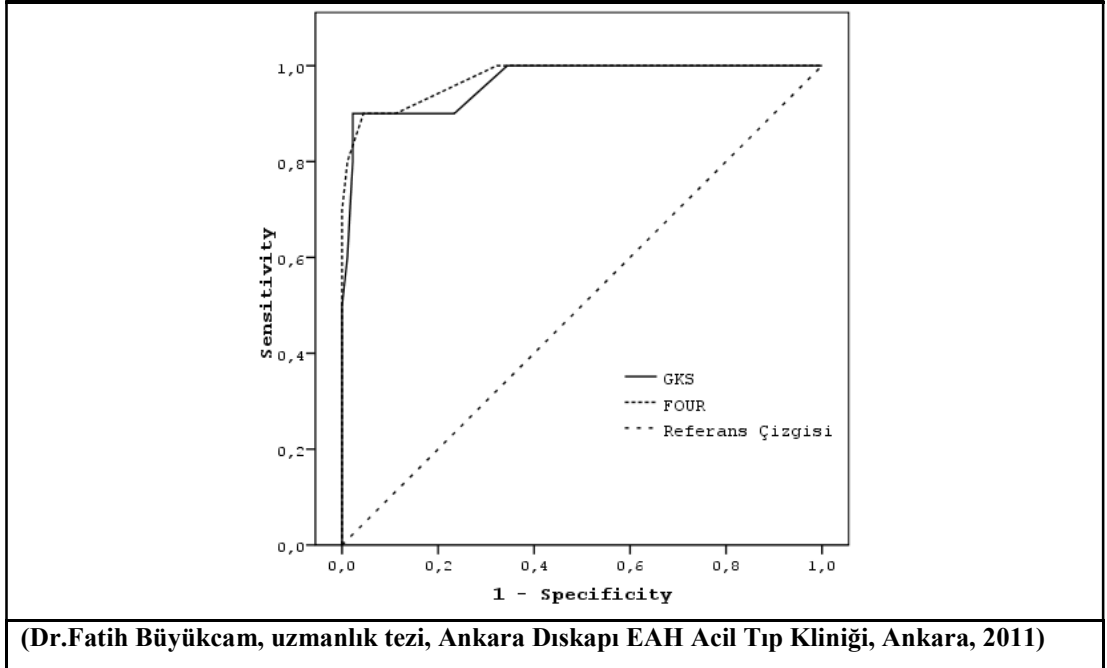
Tablo 14'te görüldüğü gibi toplam GKS değeri ile toplam FOUR değerinin taburculuk sırasında kötü MRS ve kötü GOS tahmininde AUC değerlerinde belirgin bir farklılık bulunmamaktadır. Taburculukta kötü MRS tahmininde GKS için AUC değeri 0.871 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.775–0.996). FOUR skoru için AUC değeri 0.859 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.746–0.973). Taburculukta kötü GOS tahmininde GKS için AUC değeri 0.884 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.783–0.986). FOUR skoru için AUC değeri 0.870 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.746–0.993). Bunun yanında GKS ve FOUR skorunun alt öğelerinin de taburculuk sırasında kötü MRS ve kötü GOS tahmininde kabul edilebilir AUC değerleri olduğu görülmüştür.



**Şekil 8 - FOUR skoru ile GKS değerinin. taburculukta kötü MRS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi**



**Şekil 9 - FOUR skoru ile GKS değerinin. taburculukta kötü GOS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi**





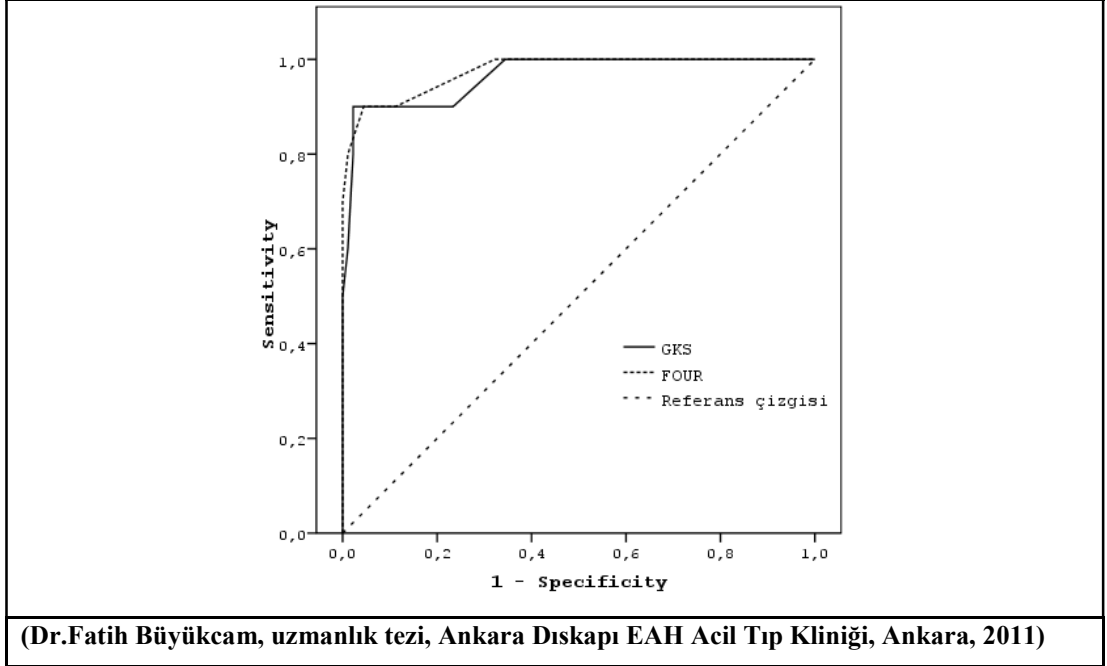
**Tablo 15 - ROC (Recieving operating characteristic) eğri analizi - Hastaların üçüncü ayda kötü MRS ve GOS değeri tahmininde GKS ve FOUR skoru ve alt gruplarının karşılaştırılması**

| Değişken  | 3 ay sonraki kötü MRS değeri (3-6)<br>AUC (95% CI) | 3 ay sonraki GOS değeri (1-3)<br>AUC (95% CI) |
|---|--|---|
| <b>Toplam GKS Skoru</b>   | 0.965 (0.909 - 1.021)                              | 0.965 (0.909 - 1.021)                         |
| Göz Yanıtı  | 0.949 (0.900 - 0.999)                              | 0.949 (0.900 - 0.999)                         |
| Motor Yanıt   | 0.961 (0.900 - 1.022)                              | 0.961 (0.900 - 1.022)                         |
| Verbal Yanıt  | 0.931 (0.846 - 1.016)                              | 0.931 (0.846 - 1.016)                         |
| <b>Toplam FOUR Skoru</b>  | 0.975 (0.931 - 1.019)                              | 0.975 (0.931 - 1.019)                         |
| Göz Yanıtı  | 0.933 (0.874 - 0.993)                              | 0.933 (0.874 - 0.993)                         |
| Motor Yanıt   | 0.961 (0.899 - 1.022)                              | 0.961 (0.899 - 1.022)                         |
| Beyin Sapı Refleksi   | 0.896 (0.745 - 1.046)                              | 0.896 (0.745 - 1.046)                         |
| Solunum Paterni   | 0.932 (0.821 - 1.044)                              | 0.932 (0.821 - 1.044)                         |
| AUC, eğri altında kalan alan; CI, güven aralığı; FOUR, Full Outline of Unresponsiveness; GKS, Glasgow Koma Skalası; MRS, Modifiye Rankin Skoru; GOS, Glasgow Klinik Sonuç Skoru |  |   |
| (Dr.Fatih Büyükcem, uzmanlık tezi, Ankara Dışkapı EAH Acil Tıp Kliniği, Ankara, 2011)   |  |   |

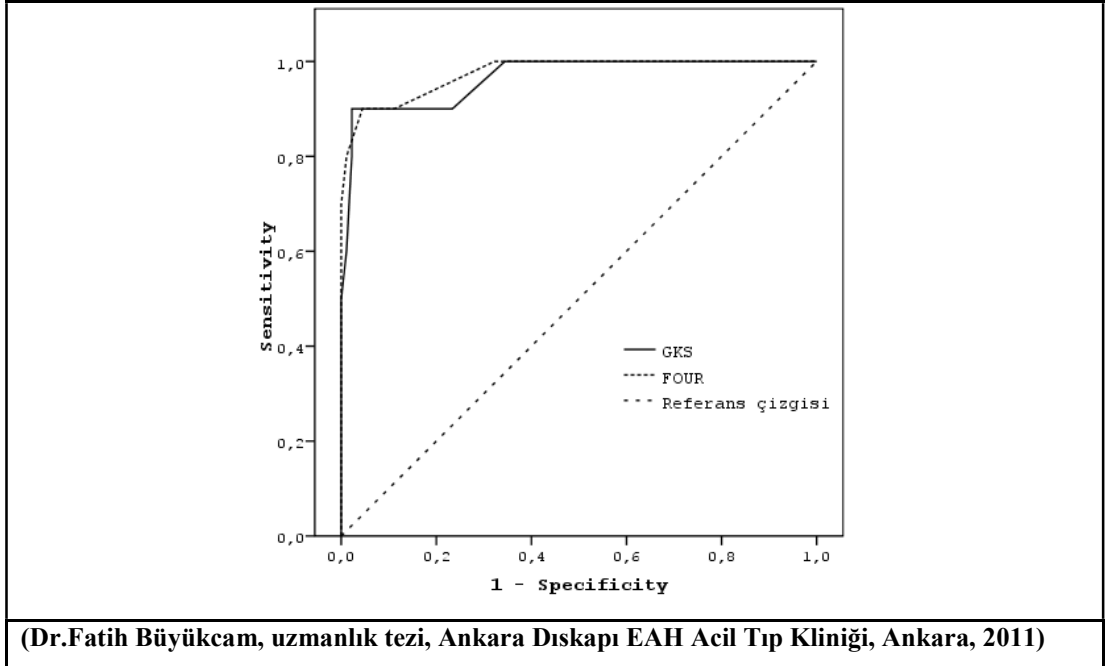
Tablo 15’te görüldüğü gibi toplam GKS değeri ile toplam FOUR değerinin üç ay sonra kötü MRS ve kötü GOS tahmininde AUC değerlerinde belirgin bir farklılık bulunmamaktadır. Üç ay sonra kötü MRS ve kötü GOS tahmininde GKS için AUC değeri 0.965 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.909–1.021). FOUR skoru için AUC değeri 0.975 ( $P=0.0001$  ve 95% CI: 0.931–1.019). Burada her ikisinin de aynı çıkmasının nedeni MRS ve GOS değerlendirmesinin birbirine yakın tanımlamalar ile belirlenmesi ve hastaların üç ay sonra iyileşme dönemine girmeleri nedeniyle kalıcı sakatlık gibi durumların daha net belirlenmesi ile açıklanabilir. Bunun yanında GKS ve FOUR skorunun alt öğelerinin de üç ay sonra kötü MRS ve kötü GOS tahmininde kabul edilebilir AUC değerleri olduğu görülmüştür.



**Şekil 10 - FOUR skoru ile GKS değerinin. Üç ay sonra kötü MRS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi**



**Şekil 11 - FOUR skoru ile GKS değerinin. Üç ay sonra kötü GOS değeri tahmininde ROC eğrisi ile gösterilmesi**





## 5. TARTIŞMA

FOUR skoru, GKS'nun özellikle sözel değerlendirmede olmak üzere belirli kısıtlılıkları nedeniyle oluşturulmuş yeni bir skarlama sistemidir. FOUR skorunun entübe hastaların değerlendirmesinde engel olmaması nedeniyle GKS'ye üstünlüğü vardır. FOUR skorunu oluşturan Wijdicks ve arkadaşları bu skarlama sisteminde tüm değerlendirmelerin 0-4 arasında olması nedeniyle GKS'ye göre daha rahat hatırlanabileceğini belirtmişlerdir (1). Ayrıca GKS'deki sözel değerlendirme yerine, FOUR skorunda beyin sapı refleksleri ve solunum özelliği de değerlendirilmektedir.

FOUR skoru ile ilgili birçok geçerlilik çalışmaları yapılmış olup, uygulayıcılar arası uyum yüksek bulunmuştur (42-46). Bunun yanında FOUR skorunun mortalite ve morbidite öngörüsü ile ilgili birkaç çalışma yapılmış ve GKS'ye yakın öngörü değerleri elde edildiği belirtilmiştir (2,47).

Örken ve arkadaşları yoğun bakım hastalarında bu skarlama sisteminin türkçe çevirisinin güvenilirlik çalışmasını yapmış ve yine GKS'ye yakın gözlemciler arası uyum tespit edilmiş. Aynı çalışmada FOUR skorunun prognoz belirleme açısından değerlendirmesi yapılmış ve GKS kadar etkinliği olduğu tespit edilmiş (48). Benzer şekilde Eken ve arkadaşlarının acil servis hastalarında FOUR skoru ve GKS'nin karşılaştırmasını yaptığı çalışmada gözlemciler arası uyum ve prognoz değerlendirmesinin iyi olduğu belirtilmiştir (2). Bu tip çalışmaların tamamı FOUR skorunun GKS yerine kullanılabileceği görüşünü desteklemektedir.

Bizim çalışmamızda; hastaların GKS ve FOUR değerleri ile hastanede yatış süresi arasında zayıf fakat hastane içi mortalite, taburculuk sırasındaki ve üç ay sonraki MRS ve GOS değerleri arasında orta derecede bir ilişki tespit edilmiştir ve Tablo 12'de CI değerleri gösterilmiştir. Daha önce Eken ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş ve üç ay sonraki MRS değeri ile arasında orta derecede ilişki olduğu belirtilmiş (2).

Wijdicks ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; GKS'nin sözel ögesinin, hastane içi mortalite öngörüsünde FOUR skorundaki beyin sapı refleksi ve solunum ögesine yakın bir değere sahip olduğu belirtilmiş (Odds ratio değerleri; GKS-



Sözel:0.65 FOUR-Beyin sapı:0.64 FOUR-Solunum:0.74; 95%CI) (1). Eken ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise GKS'nin sözel ögesinin FOUR skorundaki solunum ve beyin sapı ögelerine göre daha iyi öngörü değerinin olduğu belirtilmiştir, (AUC değerleri; GKS-Sözel:0.701 FOUR-Beyin sapı:0.586 FOUR-Solunum:0.572; 95%CI) (2). Bizim çalışmamızda; GKS'nin sözel ögesinin FOUR skorunun solunum ögesi ile benzer olduğu ve beyin sapı ögesinden daha üstün olduğu görülmüştür (AUC-değerleri; GKS-Sözel:0.931 FOUR-Beyin sapı:0.896 FOUR-Solunum:0.932; 95%CI). Bu veriler ile bakıldığında GKS'nin sözel ögesi yerine FOUR skorunda beyin sapı ve solunum değerlendirmesinin kullanılması hastane içi mortalite öngörüsünde belirgin bir üstünlük sağlamadığı görülmektedir.

Eken ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada FOUR skorunun AUC değerlerinin GKS'nin AUC değerlerinden tüm sonuç değerlendirmelerinde bir miktar daha iyi olduğu fakat bunun anlamlı bir farklılık olmadığı belirtilmiş. Bizim çalışmamızda da GKS ve FOUR skorunun hastane içi mortalite, üç günden fazla hastanede yatış süresi, taburcu edilirken ve üç ay sonraki MRS ve GOS değerleri ile ilişki değerlendirmesinde AUC değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (AUC değerleri; hastane içi mortalite için GKS:0.965 FOUR:0.975; üç gün ve daha fazla hastanede yatış için GKS:0.726 FOUR:0.716; taburcu edilirken kötü MRS değerleri için GKS:0.871 FOUR:0.859; taburcu edilirken kötü GOS değerleri için GKS:0.884 FOUR:0.870; üç ay sonraki kötü MRS ve kötü GOS değerleri için GKS:0.965 FOUR:0.97; 95%CI).

GKS'nin tüm ögelerinin total GKS değeri ile karşılaştırıldığı çalışmalarda istatistiksel olarak belirgin farklılıklar olmadığı görülmüş (49-50). Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir ve istatistiksel olarak hastane içi mortalite, üç günden fazla hastanede yatış süresi, taburcu edilirken ve üç ay sonraki MRS ve GOS değerleri ile ilişki değerlendirmesinde AUC değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

GKS yerine FOUR skorlamasının uygulaması öngörülürken, GKS'nin verbal değerlendirmesindeki kısıtlılıklardan bahsedilmiştir. Bunun yanında Wijdicks ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastane içi mortalite ve üç ay sonraki kötü MRS



değeri öngörüsünde FOUR'un beyin sapı refleksi değerlendirmesinin GKS'nin verbal değerlendirmesi ile karşılaştırmasında AUC değerlerinin belirgin farklılık göstermediği görüldüğünün yanında hem bizim çalışmamızda hem de Eken ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastane içi mortalite ve diğer çıkış değerlendirmesi tahmininde GKS'nin verbal değerlendirmesinin FOUR'un beyin sapı refleksi değerlendirmesine göre daha yüksek AUC değerlerine sahip olduğunu görülmektedir. Bu nedenler GKS'nin Verbal değerlendirmesinin kısıtlılıklar olmasına rağmen halen iyi bir prediktif değer olduğu söylenebilir. Rutledge ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; verbal değerlendirmenin yapılamadığı hastalarda göz ve motor değerlendirmesinin kötü sonuç öngörüsünde yeterli olabileceği belirtilmiştir (51).

FOUR skorunu oluşturanların yaptığı çalışmada toplam GKS ve toplam FOUR skoru değerlendirmesinde gözlemciler arası uyumluluk için toplam  $\kappa$  değeri 0.82 olarak verilmiş. Bunun yanında gözlemciler arası uyumluluk hemşirelerde, nöroloji asistanlarına göre daha az olduğu belirtilmiş (1). Menegazzi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada GKS'nin acil tıp doktorları ve paramedikler arasındaki uyumun iyi olduğu belirtilmiştir,  $\kappa$  değeri acil tıp doktorları için 0.66 ve paramedikler için 0.63 (36). Son dönemlerde yapılan diğer bir çalışmada hem FOUR skoru için hem de GKS için hemşireler arası uyumun iyi olduğu gösterilmiştir (FOUR için ağırlıklı  $\kappa$  değerleri: göz:0.84, motor:0.73, beyin sapı:0.89, solunum:0.92; FOUR için ağırlıklı  $\kappa$  değerleri: göz:0.85, motor:0.74, sözel:0.89) (46). Bizim çalışmamızda gözlemciler arası uyum değerlendirilmemiştir.

Eken ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastane içi mortalite değerlendirmesinde hem GKS hem de FOUR skorunda eşik değer 4 olarak bildirilmiştir (2). Wijdicks ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada eşik değer, GKS için 7, FOUR skoru için de 9 olarak bildirilmiştir (1). Eken ve arkadaşları bu farklılığın istatistik hesapta kullanılan yöntemle bağlı olduğunu düşünmüşlerdir (2). Wijdicks ve arkadaşları bu hesaplamayı yaparken Youden Index (sensitivite+spesifite-1) yöntemini kullanmıştır. Eken ve arkadaşları ise pozitif olasılık oranını kullanmıştır. Bizim çalışmamızda Youden Index kullanılarak elde edilen cutt-off değer GKS için



9, FOUR skoru için 7 olarak bulunmuştur ve bu sonuç Wijdicks ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ile benzerlik göstermektedir.

2010 yılında Fugate ve arkadaşları kardiyak arrest sonrası hastaların hastane içi mortalite öngörüsünde FOUR skoru ve GKS'unu karşılaştırmış ve sonuç olarak her iki skora sistemine de kardiyak arrest sonrası hastane içi mortalite öngörüsünde sensitivite, spesifite, yanlış pozitif ve yanlış negatif değerlerinin benzerlik gösterdiği belirtilmiş ve bu hasta grubunda hastane içi mortalite öngörüsünde FOUR skorunun sonuç değerlendirmesinde iyi olduğu belirtilmiştir (52).

### **5.1. Çalışmanın Kısıtlılıkları**

Merkezimizde çocuk hastalar sadece travma nedeniyle görülmektedir. Dahili problemleri olan çocuk hastalar merkezimize kabul edilmemektedir. Bu yüzden çalışma verileri sadece travma hastalarının verileridir. Hem travmatik hem de non-travmatik hastaların başvurduğu bir merkezde daha büyük hasta sayıları ile yapılacak yeni çalışmalar daha değerli bilgiler verecektir.

Daha önce yapılan çalışmaların birçoğunda gözlemciler arası uyum değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızın yoğun bir acil serviste yapılması nedeniyle ancak bir kişinin yeterli olarak değerlendirmesi mümkün olmaktadır. Bu yüzden gözlemciler arası uyum değerlendirilememiştir. Her meslek gurubundan ikişer kişi olmak üzere doktor, paramedik ve hemşireden oluşan altı kişilik bir ekibin birbirinden bağımsız olarak yapacağı bir değerlendirme daha objektif ve değerli bilgiler verecektir. Fakat bunun acil servis ortamında yapılması teknik açıdan zor olacaktır.

Çalışma yapılırken acil servis yoğunluğundan kaynaklanan sorunlar nedeniyle çalışmanın yapıldığı altı aylık süreçte kriterlere uyan tüm çocuk hastalar alınamamıştır. Bu yüzden çalışmada belirtilen zaman içerisinde başvuran hastaların oransal olarak bir değerlendirmesini vermemektedir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yeni ortaya konulmuş koma skalası FOUR ile GKS'nin özellikle verbal değerlendirmede olan kısıtlılıkları ortadan kalkmaktadır. Bunun yanında hastane içi mortalite ve üç ay sonraki kötü MRS ve GOS değerleri öngörüsünde FOUR skoru GKS'ye göre daha yüksek AUC değerlerine sahip olmasına rağmen bu istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık değildir. Ayrıca hastanede üç günden fazla yatış süresi ve taburculuk sırasındaki kötü MRS ve GOS değerlendirmesinde de yine istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte GKS'de FOUR skoruna göre daha yüksek AUC değerleri elde edilmiştir.

GKS'nin entübe hastalar gibi verbal değerlendirmesi mümkün olmayan hastalar için göz ve motor değerlendirmesi halen yüksek öngörü değerlerine sahiptir. Çalışmada da görüldüğü gibi verbal değerlendirme yerine FOUR skorundaki beyin sapı refleksi ve solunum değerlendirmesi GKS'nin verbal değerlendirmesine belirgin bir üstünlük sağlamamaktadır. Bunun yanında GKS'deki göz değerlendirmesi yerine FOUR skorundaki göz cevabı değerlendirmesi bilinç durumunu değerlendirmek adına daha iyi gibi görülmesine rağmen istatistiksel olarak morbidite ve mortalite öngörüsünde belirgin fark görülmemiştir.

Bu sonuçlar bize GKS'nin kısıtlılıkları olmasına rağmen FOUR skorundan daha kötü olmadığını göstermektedir. GKS'nin çok uzun zamandır en yaygın olarak kullanılan skarlama sistemi olması nedeniyle bu skarlama sistemine çok iyi bir alternatif olmadığı sürece başka bir skarlama sistemi GKS'nin yerini alamayacak gibi görülmektedir.

FOUR skorunun morbidite ve mortalite öngörüsünde GKS ile karşılaştırılmasında çocuk hastaların erişkin hastalardan belirgin bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Fakat bu sadece travma sonrası değerlendirilen çocuk hastalar için geçerli bir değerlendirmedir. Travmatik ve nontravmatik çocuk hastaların dahil edildiği geniş hasta guruplarında benzer çalışmaların yapılması gerekmektedir.



## ÖZET

**Büyükcam, F. Acil serviste 2-17 yaş arası çocuk hastaların değerlendirilmesinde FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) skorlaması ile GKS (Glasgow Koma Skalası)'nın karşılaştırılması. S.B. Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği, Uzmanlık Tezi, Ankara, Türkiye 2011.**

GKS, günümüzde bilinç bozukluğunun değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan skorlama sistemidir. Bu skorlama ile hastanın değerlendirilmesinde objektif bir bakış açısı sağlanması ve sağlık çalışanları arasında ortak bir dil oluşturmasının yanında morbidite ve mortalite hakkında da öngörü yapılabilmesini sağlamaktadır. GKS'nin özellikle sözel değerlendirmesinde kısıtlılıkları bulunduğundan birçok değişik skorlama sistemleri ortaya çıkmış ve bunlar GKS ile karşılaştırılmıştır. Bu tez çalışmasında acil servise getirilen 2-17 yaş arası çocuk hastalarda GKS ile FOUR skorlamasının mortalite ve morbidite öngörüsü değerlendirilmiştir. 2-17 yaş arasında bilinç kaybı veya bilinç değişikliği olan çocuk hastalar çalışmaya alındı. Hastane içi mortalite, üç günden fazla hastanede yatış, taburculuk sırasındaki ve üç ay sonraki MRS (Modifiye Rankin Skoru) ve GOS (Glasgow Outcome Skoru) değerleri primer sonuç ölçümleri olarak alındı. Toplamda 100 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastane içi mortalite tahmininde GKS için AUC (Area Under Curve) değeri 0.965 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.909–1.021), FOUR skoru için 0.975 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.931–1.019). Taburculukta kötü MRS tahmininde GKS için AUC 0.871 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.775–0.996), FOUR skoru için 0.859 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.746–0.973). Taburculukta kötü GOS tahmininde GKS için AUC 0.884 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.783–0.986), FOUR skoru için 0.870 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.746–0.993). Üç ay sonra kötü MRS ve kötü GOS tahmininde GKS için AUC 0.965 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.909–1.021), FOUR skoru için 0.975 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.931–1.019). FOUR skorundaki beyin sapı refleksi ve solunum değerlendirmesi GKS'nin verbal değerlendirmesine belirgin bir üstünlük sağlamamaktadır. FOUR skorunun morbidite ve mortalite öngörüsünde GKS ile karşılaştırılmasında çocuk hastaların erişkin hastalardan belirgin bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilinç değişikliği, Çocuk travma, Full Outline of Unresponsiveness Skoru, Glasgow Koma Skalası, Koma skorlaması



## ABSTRACT

**Büyükcam, F. Comparison of the FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) scoring and GCS (Glasgow Coma Scale) on emergency department evaluation of children between the ages of 2-17. Ministry, Ankara Dışkapı YB Training and Research Hospital Department of Emergency, MD thesis, Ankara, Turkey 2011.** GCS is the most widely used scoring system for the evaluation of the disorder of consciousness. This is an objective evaluation of the patient's point of view with the provision of scoring and the building of a common language among health professionals in addition it provides a prediction about the morbidity and mortality. Because of the limitations of GCS especially at verbal evaluation, many scoring systems have emerged and compared with GCS. In this study, we compared morbidity and mortality prediction of GCS and FOUR score in children between the ages of 2-17 in the emergency department. All patients between 2-17 years of age who presented with altered level of consciousness were included in this study. In-hospital mortality, hospitalization more than three days MRS (Modified Rankin Score) and GOS (Glasgow Outcome Score) at discharge and after three months were used as the primary outcome measures. A total of 100 patients were included in the study. Area under curve (AUC) values in predicting hospital mortality for GCS was 0.965 (P=0.0001 AND95% CI: 0.909–1.021), and 0.975 (P=0.0001 AND95% CI: 0.931–1.019) for FOUR Score. AUC in predicting poor MRS (Modified Rankin Score:3-6) was 0.871 (P=0.0001 AND95% CI: 0.775–0.996) for GCS and 0.859 (P=0.0001 AND95% CI: 0.746–0.973) for FOUR Score; AUC in predicting poor GOS (Glasgow Outcome Score:1-3) was 0.884 (P=0.0001 AND95% CI: 0.783–0.986) for GCS and 0.870 (P=0.0001 AND95% CI: 0.746–0.993) for FOUR Score. AUC in predicting poor MRS and poor GOS, 0.965 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.909–1.021) for GCS and 0.975 (P=0.0001 ve 95% CI: 0.931–1.019) for FOUR Score. Brain stem reflexes and respiratory assessment of FOUR score to verbal assessment of GCS don't provide a significant advantage. In case of morbidity and mortality prediction of FOUR score and GCS, there isn't any significant difference between evaluation of adult patients and children.

**Key words:** Altered consciousness, Pediatric trauma, Full Outline of Unresponsiveness Score, Glasgow Coma Scale, Coma scales



## KAYNAKLAR

1. Wijdicks EF, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, ve ark. Validation of a new coma scale: The FOUR score. *Ann Neurol*. Oct 2005;58(4):585-593.
2. Eken C, Kartal M, Bacanlı A, Eray O. Comparison of the Full Outline of Unresponsiveness Score Coma Scale and the Glasgow Coma Scale in an emergency setting population. *European Journal of Emergency Medicine*. 2009;16(1):29.
3. Stevens RD, Bhardwaj A. Approach to the comatose patient. *Crit Care Med*. Jan 2006;34(1):31-41.
4. Malik K, Hess DC. Evaluating the comatose patient. Rapid neurologic assessment is key to appropriate management. *Postgrad Med*. Feb 2002;111(2):38-40, 43-36, 49-50 passim.
5. Bansal A, Singhi SC, Singhi PD, Khandelwal N, ve ark. Non traumatic coma. *Indian J Pediatr*. Jun 2005;72(6):467-473.
6. Valadka AB. Injury to cranium. In: Mattox KL, Felicino DV, Moore EE, eds., eds. *Trauma*. 4th ed. New York: McGraw Hill Coop; 1999:377-399.
7. Masur H. Detection and evaluation of clinical deficits. In: Masur H, ed. *Scales and scores in neurology*. 2nd ed. Stuttgart: Thieme; 2004:5-11.
8. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*. Jul 13 1974;2(7872):81-84.
9. Lefering R. Trauma score systems for quality assessment. *European Journal of Trauma*. 2002;28(2):52-63.
10. Eryilmaz M, Durusu M, Canturk G, Montes MO, ve ark. [Role of anatomic and physiologic trauma scoring systems in forensic cases]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. May 2009;15(3):285-292.
11. Fedakar R, Aydiner AH, Ercan I. A comparison of "life threatening injury" concept in the Turkish Penal Code and trauma scoring systems. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. Jul 2007;13(3):192-198.
12. Riddick L, Long W, Copes W, Dove D, ve ark. Automated coding of injuries from autopsy reports. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*. 1998;19(3):269.



13. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, ve ark. Trauma score. Crit Care Med. Sep 1981;9(9):672-676.
14. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Jr., Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma. Mar 1974;14(3):187-196.
15. Rating the severity of tissue damage. I. The abbreviated scale. JAMA. Jan 11 1971;215(2):277-280.
16. Copes WS, Lawnick M, Champion HR, Sacco WJ. A comparison of Abbreviated Injury Scale 1980 and 1985 versions. J Trauma. Jan 1988;28(1):78-86.
17. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, ve ark. A revision of the Trauma Score. J Trauma. May 1989;29(5):623-629.
18. Wisner DH. History and current status of trauma scoring systems. Arch Surg. Jan 1992;127(1):111-117.
19. Kochar SK. Injury Severity Score. In: Kochar SK, ed. Principles of Practice of Trauma Care. 1st ed.: Jaypee Brothers Medical Publishers; 1998:48-56.
20. Söylet Y, Emir H. Pediatrik Travma. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M, eds. Travma. 1st ed. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık; 2005:440-457.
21. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, ve ark. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. Crit Care Med. Aug 1981;9(8):591-597.
22. Hennes HJ, Reinnhardt T, Dick W. The Mainz Emergency Evaluation Scoring for assessment of emergency patients. Emerg Med. 1992;18:130-136.
23. Starmark JE, Stalhammar D, Holmgren E. The Reaction Level Scale (RLS85). Manual and guidelines. Acta Neurochir (Wien). 1988;91(1-2):12-20.
24. Demetriades D, Chan LS, Velmahos G, Berne TV, ve ark. TRISS methodology in trauma: the need for alternatives. Br J Surg. Mar 1998;85(3):379-384.



25. Teoh LS, Gowardman JR, Larsen PD, Green R, ve ark. Glasgow Coma Scale: variation in mortality among permutations of specific total scores. *Intensive Care Med.* Feb 2000;26(2):157-161.
26. Jennett B. Development of Glasgow coma and outcome scales. *Nepal Journal of Neuroscience.* 2005;2(1):24-28.
27. Bastos PG, Sun X, Wagner DP, Wu AW, ve ark. Glasgow Coma Scale score in the evaluation of outcome in the intensive care unit: findings from the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III study. *Crit Care Med.* Oct 1993;21(10):1459-1465.
28. Gabbe BJ, Cameron PA, Finch CF. The status of the Glasgow Coma Scale. *Emerg Med (Fremantle).* Aug 2003;15(4):353-360.
29. Teasdale G, Jennett B. Assessment and prognosis of coma after head injury. *Acta Neurochir (Wien).* 1976;34(1-4):45-55.
30. Sternbach GL. The Glasgow coma scale. *J Emerg Med.* Jul 2000;19(1):67-71.
31. Orliaguet GA, Meyer PG, Baugnon T. Management of critically ill children with traumatic brain injury. *Paediatr Anaesth.* Jun 2008;18(6):455-461.
32. Marcoux KK. Management of increased intracranial pressure in the critically ill child with an acute neurological injury. *AACN Clin Issues.* Apr-Jun 2005;16(2):212-231; quiz 270-211.
33. Stocchetti N, Furlan A, Volta F. Hypoxemia and arterial hypotension at the accident scene in head injury. *J Trauma.* May 1996;40(5):764-767.
34. Gill M, Martens K, Lynch EL, Salih A, ve ark. Interrater reliability of 3 simplified neurologic scales applied to adults presenting to the emergency department with altered levels of consciousness. *Ann Emerg Med.* Apr 2007;49(4):403-407, 407 e401.
35. Gill MR, Reiley DG, Green SM. Interrater reliability of Glasgow Coma Scale scores in the emergency department. *Ann Emerg Med.* Feb 2004;43(2):215-223.
36. Menegazzi JJ, Davis EA, Sucov AN, Paris PM. Reliability of the Glasgow Coma Scale when used by emergency physicians and paramedics. *J Trauma.* Jan 1993;34(1):46-48.



37. Kirkham FJ. Non-traumatic coma in children. *Arch Dis Child*. Oct 2001;85(4):303-312.
38. Abend NS, Licht DJ. Predicting outcome in children with hypoxic ischemic encephalopathy. *Pediatr Crit Care Med*. Jan 2008;9(1):32-39.
39. Bekar A. Kafa travmalarında nörolojik muayene. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M, eds. *Travma*. 1st ed. İstanbul: İstanbul Medial Yayıncılık; 2005:625-634.
40. Aksakallı E, Turan Y, Şendur ÖF. Outcome Scales in Stroke Rehabilitation. *The Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2009;55:168-172.
41. Kasner SE. Clinical interpretation and use of stroke scales. *Lancet Neurol*. Jul 2006;5(7):603-612.
42. Fischer M, Ruegg S, Czaplinski A, Strohmeier M, ve ark. Inter-rater reliability of the Full Outline of UnResponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in critically ill patients: a prospective observational study. *Critical Care*. 2010;14(2).
43. Stead LG, Wijdicks EF, Bhagra A, Kashyap R, ve ark. Validation of a new coma scale, the FOUR score, in the emergency department. *Neurocrit Care*. 2009;10(1):50-54.
44. Iyer VN, Mandrekar JN, Danielson RD, Zubkov AY, ve ark. Validity of the FOUR score coma scale in the medical intensive care unit. *Mayo Clin Proc*. Aug 2009;84(8):694-701.
45. Cohen J. Interrater reliability and predictive validity of the FOUR score coma scale in a pediatric population. *J Neurosci Nurs*. Oct 2009;41(5):261-267; quiz 268-269.
46. Wolf CA, Wijdicks EF, Bamlet WR, McClelland RL. Further validation of the FOUR score coma scale by intensive care nurses. *Mayo Clin Proc*. Apr 2007;82(4):435-438.
47. Ledoux D, Bruno M, Jonlet S, Choi P, ve ark. Full Outline of Unresponsiveness compared with Glasgow coma scale assessment and outcome prediction in coma. *Critical Care*. 2009;13(Suppl 1):P107.



48. Orken DN, Sagduyu AK, Sirin H, Isikara CT, ve ark. Reliability of the Turkish Version of a New Coma Scale: FOUR Score. *Trak Univ Tip Fak Derg.* Mar 2010;27(1):28-31.
49. Gill M, Windemuth R, Steele R, Green SM. A comparison of the Glasgow Coma Scale score to simplified alternative scores for the prediction of traumatic brain injury outcomes. *Ann Emerg Med.* Jan 2005;45(1):37-42.
50. Davis DP, Serrano JA, Vilke GM, Sise MJ, ve ark. The predictive value of field versus arrival Glasgow Coma Scale score and TRISS calculations in moderate-to-severe traumatic brain injury. *J Trauma.* May 2006;60(5):985-990.
51. Rutledge R, Lentz CW, Fakhry S, Hunt J. Appropriate use of the Glasgow Coma Scale in intubated patients: a linear regression prediction of the Glasgow verbal score from the Glasgow eye and motor scores. *J Trauma.* Sep 1996;41(3):514-522.
52. Fugate JE, Rabinstein AA, Claassen DO, White RD, ve ark. The FOUR score predicts outcome in patients after cardiac arrest. *Neurocrit Care.* Oct 2010;13(2):205-210.



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Fatih Büyükcaml

**Doğum Tarihi ve Yeri** : 14.03.1981 Konya

**Medeni Durumu** : Evli, bir çocuk babası

**Adres** : Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
İrfan Baştuğ Caddesi 06100 Altındağ / Ankara

**Telefon** : 0312 5962000

**Faks** : 0312 3186690

**E-Posta** : fatihbuyukcam@gmail.com

**Mezun olduğu Fakülte** : Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (İngilizce Tıp)

**Görev Yerleri** : Ağrı Merkez Murathan Köyü Sağlık Ocağı  
(Kasım-Aralık 2006)

Dışkapı Y.B. Eğitim ve Araştırma H. Acil Tıp Kliniği  
(Aralık 2006 – Devam ediyor)

**Yabancı Diller** : İngilizce

**Diğer** : Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Tıbbi  
Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Sağlık Kurumları  
İşletmeciliği Ön Lisans Diploması, 2010



## Etik Kurul Onayı



## ETİK KURUL

**KARAR TARİHİ: 30.06.2009**

**KARAR NO : 34**

72- Acil Tıp Kliniğinden Dr. Fatih BÜYÜKÇAM' a ait "Acil Serviste 2-17 Yaş Arası Hastaların Değerlendirilmesinde Four (Full Outline of Unresponsiveness) Skorlaması ile GKS (Glasgow Koma Skalası)'nın Karşılaştırılması" konulu çalışma incelenmiş olup Etik Kurul tarafından uygun görülmüştür.

Doç. Dr. Öner ODABAŞ  
Baştabip

Doç.Dr. Hakan KÜLAÇOĞLU  
4.Gerrahi Kl.Şefi

Doç.Dr. Sibel ÖRSEL  
2. Psikiyatri KL. Şef Yrd.

Prof. Dr. Namık DELİBAŞ  
2.Biyokimya Kl. Şefi

Uz.Dr. Semih Dinçer YETİŞ  
Çocuk Sağlığı ve Hast. Uzmanı

Doç.Dr. Tuncay DELİBAŞI  
Endokrinoloji Kl.Şefi

Doç.Dr. Sema HÜCÜMENOĞLU  
2.Patoloji Kl.Şef Yrd.

Doç.Dr. Müge ÜNAL  
Farmakolog

Ecz. Ö.Lütfi SUIÇMEZ  
Başeczacı

**Eğitim Koordinatörlüğü**

Adres: İrfan Baştuğ Cad.Dışkapı Çankaya/ANKARA  
www.diskapieah.gov.tr

Telefon: 0 312 596 20 26 pbx Fax: 0 312 318 66 90



## Hasta Değerlendirme Formu Ön Sayfa

Acil serviste 2-17 yaş arası hastaların değerlendirilmesinde FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) skorlaması ile GKS (Glasgow Koma Skalası)'nın karşılaştırılması

### Hastanın Bilgileri

Adı, Soyadı:

İşlem Numarası:

Yaş:

Cinsiyet:

Telefon:

Hastanın Tanısı:

Geliş Tarihi:

Taburculuk Tarihi:

Taburculukta MRS:

3 Ay sonraki MRS:

### FOUR Skorması ve GKS tanımları

| FOUR (Full Outline of Unresponsiveness)<br>Skoru  | GKS (Glasgow Koma Skalası)   |
|---|--|
| <u>Göz Cevabı</u><br><input type="checkbox"/> 4 = Gözler kapakları spontan veya sesli uyaran ile açık, gözler işareti takip eder ve emirle gözlerini kırabilir<br><input type="checkbox"/> 3 = Göz kapakları açık fakat işareti takip edemiyor<br><input type="checkbox"/> 2 = Göz kapakları kapalı fakat yüksek ses ile açar<br><input type="checkbox"/> 1 = Göz kapakları kapalı fakat ağrı ile açılır<br><input type="checkbox"/> 0 = Göz kapakları ağrılı uyarana rağmen kapalı | <u>Göz Cevabı</u><br><input type="checkbox"/> 4 = Gözler spontan açık<br><input type="checkbox"/> 3 = Gözleri söz ile açar<br><input type="checkbox"/> 2 = Gözleri ağrı ile açar<br><input type="checkbox"/> 1 = Gözleri açamaz  |
| <u>Motor Cevap</u><br><input type="checkbox"/> 4 = Zafer işareti, yumruk ve barış işareti yapabilir<br><input type="checkbox"/> 3 = Ağrıyı lokalize eder<br><input type="checkbox"/> 2 = Ağrıya fleksiyon cevabı<br><input type="checkbox"/> 1 = Ağrıya ekstansiyon cevabı<br><input type="checkbox"/> 0 = Ağrıya cevap yok veya generalize miyoklonik kasılma var  | <u>Motor Cevap</u><br><input type="checkbox"/> 6 = Emirlere uyar<br><input type="checkbox"/> 5 = Ağrıyı lokalize eder<br><input type="checkbox"/> 4 = Ağrı ile çeker<br><input type="checkbox"/> 3 = Ağrıya fleksiyon cevabı<br><input type="checkbox"/> 2 = Ağrıya ekstansiyon cevabı<br><input type="checkbox"/> 1 = Yanıtsız, hareket yok |
| <u>Bevin sapı refleksi</u><br><input type="checkbox"/> 4 = Pupil ve kornea refleksi var<br><input type="checkbox"/> 3 = Bir pupil geniş ve ışık refleksi yok<br><input type="checkbox"/> 2 = Pupil veya kornea refleksi yok<br><input type="checkbox"/> 1 = Pupil ve kornea refleksi yok<br><input type="checkbox"/> 0 = Pupil, kornea ve öksürük refleksi yok  | <u>Söz Cevabı</u><br><input type="checkbox"/> 5 = Anlamlı sözler, koopere, oryante<br><input type="checkbox"/> 4 = Konfü, anlamlı<br><input type="checkbox"/> 3 = Anlamsız, uygunsuz kelimeler<br><input type="checkbox"/> 2 = Anlaşılamayan sesler<br><input type="checkbox"/> 1 = Sözel cevap yok  |
| <u>Solunum Paterni</u><br><input type="checkbox"/> 4 = Entübe değil, düzenli solunum var<br><input type="checkbox"/> 3 = Entübe değil, Cheyne-Stokes solunumu var<br><input type="checkbox"/> 2 = Entübe değil, düzensiz solunum<br><input type="checkbox"/> 1 = Entübe, ventilatörden hızlı solunum var<br><input type="checkbox"/> 0 = Entübe, ventilatör hızında solunum veya apne   |  |

Formu Dolduran Kişi:

Gözlemci Uzman Doktor:



## Hasta Değerlendirme Formu Arka Sayfa

Acil serviste 2-17 yaş arası hastaların değerlendirilmesinde FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) skorlaması ile GKS (Glasgow Koma Skalası)'nın karşılaştırılması

---

### Modifiye Rankin Skoru

---

- ☐ 0 = Semptom yok
- ☐ 1 = Belirgin kısıtlılık yok, günlük işlerinin tümünü kendisi yapabilir
- ☐ 2 = Hafif kısıtlılık var, önceki yaptığı bazı işleri yapamaz, fakat kendi ihtiyaçlarını yardımsız giderebilir
- ☐ 3 = Orta düzeyde kısıtlılık var, biraz yardıma ihtiyaç duyar, fakat yardımsız yürüyebilir
- ☐ 4 = Orta-ileri derece kısıtlılık var, yardımsız yürüyemez ve kendi ihtiyaçlarını yardımsız
- ☐ 5 = Ciddi kısıtlılık var, yatağa bağımlı, idrar tutamıyor, sürekli hemşirelik ve bakım hizmetine ihtiyaç duyar
- ☐ 6 = Ölmüş



## Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu Sayfa 1

### ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bilinç değişikliği olan çocuk hastalarda koma durum değerlendirmesi ile ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın adı “Acil serviste 2-17 yaş arası hastaların değerlendirilmesinde FOUR (Full Outline of Unresponsiveness) skorlaması ile GKS (Glasgow Koma Skalası)'nın karşılaştırılması”dır.

Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, koma ile gelen hastalarda bilinç durumunun ciddiyetini değerlendirmede kullanılan eski GKS ile son yıllarda uygulanmaya başlanan FOUR skorlama sisteminin karşılaştırmasını yapmaktır. Çalışmanın hastanızın tedavi ve takibine iyi veya kötü yönde hiçbir etkisi olmayacaktır. Hastanıza herhangi bir işlem yapılmayacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dr. Fatih Büyükcem veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. Ayrıca şu andan itibaren üç ay sonra verdiğiniz telefon numarası aranarak hastanızın sağlık durumu hakkında bilgi alınacaktır.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında, onayınızı çekmek hakkına sahipsiniz ve araştırmadan ayrılabilirsiniz.

#### **(Katılımcının/Hastanın Beyanı)**

Sayın Dr. .... tarafından Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken çocuğum veya bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.



## Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu Sayfa 2

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olarak araştırmanın, hastamın tedavi ve takibine iyi veya kötü yönde etki etmeyeceği ve hastama herhangi bir işlem yapılmayacağı hakkında gerekli güvence verildi.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde çocuğumun “katılımcı” olarak yer alması kararını aldım. Bu çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

### **Katılımcı Velisi**

Adı, soyadı:

Yakınlık derecesi:

Adres:

Tel:

İmza:

### **Görüşme tanığı**

Adı, soyadı: Uzm.Dr.

Adres: Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği

Tel: 0312 5962451

İmza:

### **Katılımcı ile görüşen hekim**

Adı soyadı, unvanı:

Adres: Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği

Tel: 0312 5962470

İmza:



# Acil Tıp Kliniğine Yapılan Bilgilendirme Sunum Slâytları

**TEZ SUNUMU**

Dr.Fatih Büyükcım  
Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Acil Tıp Kliniği

ACİL SERVİSTE 2-17 YAŞ ARASI HASTALARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE FOUR (FULL OUTLINE  
OF UNRESPONSIVENESS) SKORLAMASI İLE GKS  
(GLASGOW KOMA SKALASI)'NIN  
KARŞILAŞTIRILMASI

ANKARA 2009

**Giriş**

- GKS (Glasgow Koma Skalası)
  - 1974 yılından beri kullanılmakta
- FOUR (Full Outline Of Unresponsiveness)
  - 2005 yılında Mayo Clinic'te Wajidics ve ekibi

**Giriş**

- GKS'nın Kısıtlılıkları
  - Entübe hastalar
  - Konuşma özürüleri
  - Bebek hastalar
  - Ağız içi lezyonlar

**Giriş**

- FOUR Skorlamasının Üstünlükleri
  - Entübe hastalarda kullanılabilmekte
  - Verbal değerlendirme olmadığından konuşma bozukluğu olanlarda kullanılabiliyor
  - Locked-in sendromunda kullanılabiliyor
  - Beyin sapı ve solunum paternini değerlendirir
  - Herniasyonun değişik kademelerini belirleyebilir

**Amaç**

- **Birincil Amaç:** GKS ile FOUR skorlamasının 2-17 yaş arası bilinç değişikliği olan hastalarda morbidite ve mortalitesini öngörü farkını değerlendirmek
- **İkincil Amaç:** Daha önce yapılmış çalışmalara katkı sağlamak

**Çalışmaya Alınma Kriterleri**

1. Acil servise getirilen 2-17 yaş arası bilinç değişikliği çocuk hastalar
2. Acil servise getirilme öncesi bilinç değişikliği olmuş ve bilinç durumu tekrar düzelen hastalar



### GKS (Glasgow koma Skalası)

#### • Motor Cevap:

- 6 → Emirlerle uyar
- 5 → Ağrıyı lokalize eder
- 4 → Ağrı ile çeker
- 3 → Ağrıya fleksiyon cevabı
- 2 → Ağrıya ekstansiyon cevabı
- 1 → Yanıtsız, hareket yok

### GKS (Glasgow koma Skalası)

#### • Söz Cevabı:

- 5 → Anlamlı sözler, koopere, oryante
- 4 → Konfü, anlamlı
- 3 → Anlamsız, uygunsuz kelimeler
- 2 → Anlaşılmayan sesler
- 1 → Sözel cevap yok

### FOUR (Full Outline Of Unresponsiveness)

#### • Göz Cevabı:

- 4 → Gözler kapalıdan spontan veya sesli uyarı ile açık, gözler işareti takip eder ve emirle gözlerini karpabilir
- 3 → Göz kapalıdan açık fakat işareti takip edemiyor
- 2 → Göz kapalıdan kapalı fakat yüksek ses ile açılır
- 1 → Göz kapalıdan kapalı fakat ağrı ile açılır
- 0 → Göz kapalıdan ağrı uyarısına rağmen kapalı

### Göz Cevabı

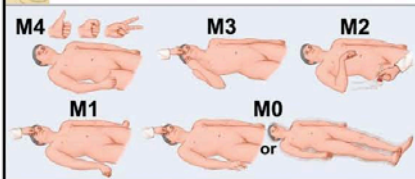


### FOUR (Full Outline Of Unresponsiveness)

#### • Motor Cevap:

- 4 → Zafer işareti, yumruk ve barış işareti yapabilir
- 3 → Ağrıyı lokalize eder
- 2 → Ağrıya fleksiyon cevabı 3=Ağrıya fleksiyon cevabı
- 1 → Ağrıya ekstansiyon cevabı
- 0 → Ağrıya cevap yok veya generalize myoklonik kasılma var

### Motor Cevap



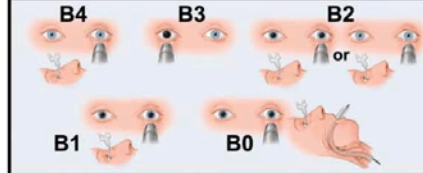


#### FOUR (Full Outline Of Unresponsiveness)

##### • Beyin Sapı refleksi:

- 4 → Pupil ve kornea refleksi var
- 3 → Bir pupil geniş ve ışık refleksi yok
- 2 → Pupil veya kornea refleksi yok
- 1 → Pupil ve kornea refleksi yok
- 0 → Pupil, kornea ve öksürük refleksi yok

#### Beyin Sapı Refleksi

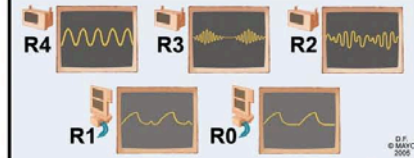


#### FOUR (Full Outline Of Unresponsiveness)

##### • Solunum Paterni:

- 4 → Entübe değil, düzenli solunum var
- 3 → Entübe değil, Cheyne-Ştokes solunumu var
- 2 → Entübe değil, düzensiz solunum
- 1 → Entübe, ventilatörden hızlı solunum var
- 0 → Entübe, ventilatör hızında solunum veya apne

#### Solunum Paterni



#### Modifiye Rankin Skoru

- 0 → Semptom yok
- 1 → Belirgin kısıtlılık yok, günlük işlerinin tümünü kendisi yapabilir
- 2 → Hafif kısıtlılık var, önceki yapmış bazı işleri yapamaz, fakat kendi ihtiyaçlarını yardımsız giderebilir
- 3 → Orta düzeyde kısıtlılık var, biraz yardıma ihtiyas duyur, fakat yardımsız yürüyebilir
- 4 → Orta-İleri derece kısıtlılık var, yardımsız yürüyemez ve kendi ihtiyaçlarını yardımsız yapamaz
- 5 → Ciddi kısıtlılık var, yatağa bağımlı, idrar tutamıyor, sürekli hemşirelik ve bakım hizmetine ihtiyas duyur
- 6 → Ölmüş

• TEŞEKKÜRLER...



