

T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON  
ANABİLİM DALI

**REANİMASYON KLİNİĞİNDE TEDAVİ GÖREN TRAVMA  
HASTALARINDA TRAVMA SKORLARI VE KLİNİK  
PARAMETRELERİN SAĞKALIM İLE İLİŞKİSİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. SEYMEN NEMLİ**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. KUBİLAY DEMİRAĞ**

**BORNOVA- 2010**

# İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ</b>	<b>3</b>
<b>GENEL BİLGİLER</b>	<b>4 - 17</b>
<b>MATERYAL METOD</b>	<b>18 - 22</b>
<b>BULGULAR</b>	<b>23 - 28</b>
<b>TARTIŞMA</b>	<b>29 - 33</b>
<b>SONUÇ</b>	<b>34</b>
<b>ÖZET</b>	<b>35 - 36</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>37 - 43</b>

## GİRİŞ

Travma hastalarında, travma bölgesinin, travma şiddetinin, penetran ya da künt oluşunun sağkalıma olan etkileri uzun yıllardır bilinmektedir. Bu ilişkinin belirlenebilmesi için 1950'li yıllarda, De Haven uçak kazalarında kullanılmak üzere objektif yaralanma ölçütleri tasarlanmış ancak skorlama sistemi kullanımı, 1971'de Abbreviated Injury Score (AIS)'nin yayınlanmasıyla ve sonraları geliştirilen ISS (Injury Severity Score), RTS (Revised Trauma Score) ve TRISS (Trauma Injury Severity Score) skorlarıyla yaygınlaşmaya başlamıştır. ISS skorlamasında travmanın belirli vücut bölgelerinde oluşturduğu yaralanma derecesi; RTS skorlamasında, solunum hızı, sistolik kan basınç değeri ve Glasgow Koma skoru (GCS) değerlendirilip son olarak hasta yaşı ve travma şekli (penetran-künt) göz önüne alınarak TRISS % oranı olarak hesaplanıp mortalite hakkında oldukça anlamlı bilgiler vermektedir (4, 10, 15, 18).

Travma olgularında tanıların zaman kaybetmeden konması ve erken müdahale esnasında prognozun belirlenmesi, travma ile ilgilenen bütün tıp dalları için uzun yıllardan beri ilgi odağı olmuştur. Bu gibi durumlarda prognoza etki eden faktörlerin bilinip gerekli önlemlerin alınması ve olumsuz etkenlerin önüne geçilmesi hastalar için yaşam kalitesini arttırmakla beraber, sağlık hizmetlerindeki maliyetlerin düşürülmesine katkıda bulunacaktır. Bu çalışmamızda geriye dönük olarak farklı skorlama sistemleri ile yoğun bakımımızda tedavi gören hastaların tedavi sonuçları ve ISS, RTS, TRISS ve APACHE II skorlamalarının, sağkalım tahminlerinde gerçeği yansıtmaya değerleri tartışılacaktır.

## GENEL BİLGİLER

Travmanın tarihi insanlık tarihi kadar eski olmasına rağmen, insanoğlunun kendi gücünü aşma arzusuyla tasarladığı araç ve gereçlerin kullanıma girmesi ve yüksek yapıların inşa edilmesiyle travma olguları doğal yaralanma olaylarının üzerinde bir ciddiyet kazanmış ve buhar makinesinin icadından sonra yanmalı motorlar ile başlayan sanayi devrimi sonucunda motorlu taşıt kazaları tarihte yerini almaya başlamıştır. Günümüzde, tüm dünya ülkelerinde travma olguları arasında sadece motorlu araç kazaları bile hatırı sayılır bir mortalite ve morbidite nedeni olarak bildirilmektedir ve bunlar dışındaki travmalarla beraber toplam sayı diğer mortalite ve morbidite sayılarının toplamı ile yakın değerlerde seyretmektedir.

Travma önemli bir sağlık problemi ve özellikle genç erişkinlerde ve adölesanlarda önde gelen bir ölüm sebebidir (69, 71). Modern toplumun ihmal edilmiş bir hastalığı olarak görülebilir (32, 53). Şiddetli şekilde yaralanmaya uğramış olan hastalar için bildirilen mortalite oranları ciddi boyutlarda bulunmakta olup %7 ile %45 arasında değişmektedir (6, 64, 65).

Farklı merkezler ve ülkeler arasında mortalite ve uzun-dönemdeki morbidite açısından gözlenen farklılıklar yönetim kalitesindeki farklılıkları veya farklı yaralanma şiddetini ve/veya çalışma popülasyonlarında bulunan bireysel hasta karakteristiklerindeki farklılıkları yansıtıyor olabilir. Bu gibi durumlarda çalışma popülasyonlarının kullanılan prognostik değişkenler açısından karşılaştırılabilir olması, çok büyük bir önem taşımaktadır. Bu amaç bu değişkenleri dikkate alan bir enstrümanın, bir skorlandırma sisteminin kullanılmasıyla başarılabılır (3, 4, 8, 16, 54, 62). Ancak şunu da belirtmemiz gerekir ki farklılıklar, bu tür bilgileri sentezlemek veya ölçmek için kullanılan skorlandırma sistemine özgü yanlışlıkları veya hataları da yansıtıyor olabilir.

“Herhangi bir travma merkezindeki %58’lik sağkalım, nasıl olur da, hastaların daha az ciddiyette bir yaralanmaya uğramış olduğu başka bir merkezdeki %97’lik sağkalım oranından daha iyi olabilir? ” gibi soruların cevaplandırılması için tatmin edici bir skorlandırma sistemi zorunludur (70). Dolayısıyla, bir skorlandırma sisteminin ölçümünün planlanan olguyu ölçmesi, hayati bir önem taşımaktadır.

Bir skorlandırma sisteminin karşılaması gereken belirli gereklilikler vardır: doğruluk, güvenilirlik ve spesifisite (özgünlük). Sistem bunları karşılıyorsa o zaman aşağıdakiler gibi, çeşitli faydalı amaçlara hizmet edebilir:

- Travmaya bağlı sonucun öngörülebilmesi (mortalite tahmini muhtemelen yaralanma derecesi ölçümlerinin en önemli kullanım alanıdır)
- Terapötik yöntemlerin karşılaştırılması
- Hastane-öncesi ve hastaneler arası bir triaj (aciliyetine göre sıralama) aracı
- Kalite-geliştirme ve önleme programı için bir araç
- Travma araştırmaları için bir araç

Bir travma-skorlandırma sistemi yaralanmanın şiddetini bir sayıya çevirerek klinisyenlerin kalite-temin ve kalite-kontrol programlarında ortak bir dil konuşmalarına yardımcı olur (8, 9, 14, 49, 50). Travma için mevcut bulunan skorlandırma sistemlerinin bolluğu (7, 11, 21, 29, 31, 47) evrensel olarak uygulanabilir bir sisteme ihtiyaç duyulduğunu düşündürmektedir ancak bu amacın başarılması zor olacaktır. Üstelik, bir hastada farklı yaralanmaların şiddetinin tek bir sayı kullanılarak özetlenmesi zordur ve farklı popülasyonlar teorisinde çeşitli sonuçları ön görebilen bir skorlandırma sistemini geliştirme görevi daha kompleks ve karmaşık bir hale gelmektedir.

## MODERN ÇAĞDA TRAVMA SKORLANDIRMASININ EVRİMİ

Travma şiddetinin modern, sistematik değerlendirmesi 1950'li yıllarda, De Haven'in objektif bir insan yaralanma ölçümü yapma teşebbüsünde bulunmasına yol açan hafif uçak kazaları üzerindeki araştırması ile başlamıştır. Daha sonraları, otomobil kazalarına duyulan ilgi bir grup hekimin, mühendisin ve araştırmacının bir yaralanma-tanımlama sistemini geliştirmeye devam etmelerini sağlamıştır. Bu çaba, 1971 yılında ilk Özetlenmiş Yaralanma Skalasının (AIS) yayınlanması ile sonuçlanmıştır (22). 1971'de, Amerikan Tıp Birliği, Amerikan Otomotiv Tıbbi Birliği ve Otomotiv Mühendisleri Derneğinden 35 civarında danışmanın desteğiyle vücut bölgeleri (baş, yüz, boyun, toraks, abdomen, omurga, üst ekstremité ve alt ekstremité) 0 dan 6 ya kadar (normal - ölümcül) nöroradyolojik ve operatif bulgular eşliğinde sınıflandırılmışlardır (3). Bu skala sadece 73 ana yaralanmayı içermekteydi ama her yaralanma için 1 ve 6 rakamları (1=minör - 6=fatal değer) arasında değişebilmekte olan, konsensusa - dayalı bir şiddet ölçümünü de barındırıyordu. İlk AIS'de sadece künt yaralanmalara yer verilmiştir. Bunu, Kapsamlı Araştırma Yaralanma Skalasının geliştirilmesi izlemiştir (23). AIS o zamandan beri 6 kez modifiye edilmiş olup bunlar içinde en dikkat çeken 1985 (AIS-85) ve 1990 (AIS-90) revizyonları olmuştur (2). Şunu hatırlatmak gerekir ki AIS'de tek bir hastada multipl yaralanmaların tek bir skorda (puanda) özetlenmesi için herhangi bir mekanizma önerilmemiştir. Baker ve arkadaşları (4) 3 yıl sonra 1974'te, Yaralanma Şiddet Skorunun (ISS) oluşturulmasıyla bu özel kısıtlamayı (eksikliği) çözmüşlerdir. AIS'in ISS'nin temeli olması kayda değerdir (3, 4). ISS uzun yıllar boyunca, çeşitli çabalarla (29, 31) ve modifikasyonlarla yaralanma ölçümü için standart olarak kabul edilmiştir. Champion ve arkadaşları (1, 20), 1980 yılında, anatomik yaralanma tanımlama sözlüğüne dayalı Anatomik İndeksi (AI) tanımlamışlardır.

Yaralanma sonrasındaki seyir son derece dinamiktir ve sonucu çok derinden etkileyebilmektedir. Bu yüzden, fizyolojik verilerin skorlandırma sistemine eklenmesi

gerçekleştirilmiş ve bu durum, Travma Yaralanma Şiddet Skorunun (TRISS) geliştirilmesine yol açmıştır. En yaygın şekilde kullanılan TRISS yöntemi 1981 yılında kullanılmaya başlanmış (10, 17, 19, 20) ve bunu, konseptin Majör Travma Sonuç Çalışması ile birleştirilmesi izlemiştir (10, 14, 15, 17, 33). Bu yöntem, özellikle travma sonrasında mortalite ön görülmesi başta olmak üzere sonucun ön görülebilmesinde iyileşmeler (gelişmeler) sağlamış ve böylece, daha sonradan fark edilen eksikliklerine rağmen dünya çapında popülarite kazanmıştır (7, 11, 12, 21, 25, 28, 29, 42, 49, 51).

1996 yılında Osler ve arkadaşları ile Rutledge ve arkadaşları tarafından önerilen Uluslararası Hastalıklar Sınıflandırması (ICS) tabanlı Yaralanma Şiddet Skoru (ICISS), 9. Sürüm ISS'nin eksikliklerini çözümlenmekte (56, 59, 60, 61) ve bunları düzeltmeye çalışmaktadır.

1997 yılında ISS'nin mucidi olan Baker, ISS'nin eksikliklerinin farkına varduktan sonra Osler ve Long ile beraber, bazı gelişmeler sergilemiş olan Yeni Yaralanma Şiddet Skorunu (NISS) önermiştir (57). NISS skoru, travma sonrasında multipl-organ yetmezliğinin (MOF) ön görülmesinde umut vaat etmiştir (5).

Mevcut skorlandırma sistemlerine yapılan en son ekleme olan Harborview Mortalite Riski Değerlendirmesi (HARM) 2000 yılında travma-sonuç ön görülmesini daha fazla modifiye etme çabası içinde Al West ve arkadaşları tarafından önerilmiştir. Bu sistem de ICD-9CM (ICS Dokuzuncu Klinik Modifikasyonu) kodlarına dayanmaktadır ve bu durum, HARM'ın mevcut hastane verilerinin bu amaçla kullanılabilmesine imkan vermektedir.

# **YAYGIN OLARAK KULLANILAN TRAVMA SKORLANDIRMA SİSTEMLERİNİN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ**

Mevcut skorlandırma sistemleri, tanımlama amacıyla farklı kategorilere ayrılabilir:

1. Skorlandırma sistemlerinin kendilerinde kullanılan kriterlere dayanılarak; örneğin anatomik, fizyolojik ve kombine edilmiş anatomik - fizyolojik kriterler .
2. En yaygın şekilde benimsenmiş olan uygulamasına göre :
  - a. Sonucun ön görülmesi için yaralanma şiddetinin skorlandırılması, örneğin ISS, NISS, TRISS gibi.
  - b. Yaralanma dağılımının skorlandırılması, örneğin Glasgow Koma Skalası (GCS), TTS, AIS, organ-yaralanma skalaları gibi.
  - c. Klinik bir seyrin/tablonun izlenmesi, örneğin yoğun bakım ünitesinde APACHE gibi.

Tanımlayıcı sınıflandırma, genelde literatürde en yaygın şekilde bildirilen sınıflandırmadır, bu yüzden biz de aynı modeli takip ederek, çalışmamızı sürdürdük.

## ***FİZYOLOJİK SKORLAR***

### **Revize edilmiş travma skoru (RTS=Revised Trauma Score)**

1980'lerin başlarında kullanılmaya başlanan RTS en yaygın şekilde kullanılan fizyolojik skordandır birisidir (15, 17). Üç spesifik fizyolojik parametreyi, Glasgow Koma Skalası (66), sistemik kan basıncını (SBP) ve solunum hızını (RR) kullanır. Bu parametreler, fizyolojik bozukluğun büyüklüğüne bağlı olarak 0 ile 4 arasında kodlanır.

RTS skoru, bu üç fizyolojik parametrenin her biri için kodlanmış olan değerlerin, bir araya toplanmasıyla hesaplanır.



Alan triajı için kullanıldığı zaman, kodlanmış değerlerin basit bir şekilde kombine edilmesiyle belirlenen ağırlıksız RTS, 0 ile 12 arasında değişir ve çok kolay bir şekilde hesaplanır. 11'in altındaki bir skor, tahsis edilmiş bir travma merkezine transfer endikasyonu olarak kabul edilmektedir.

Kalite temini ve sonuç ön görülmesi için kullanıldığı zaman RTS'nin kodlanmış bir formu ya da şekli daha sık bir şekilde kullanılır. Kodlanmış RTS aşağıda gösterildiği gibi hesaplanır. Burada SBPc, RRc ve GCSc, değerleri her bir değişkenin kodlanmış (c) değerlerini ifade etmektedir:

$$RTSc = 0.7326 SBPc + 0.2908 RRc + 0.9368 GCSc$$

Kodlanmış RTS, komponentlerin tek tek ağırlığının belirlenmesine imkan verir. Şunu önemle belirtmek gerekir ki, travmatik beyin yaralanmasının sonuç üzerindeki anlamlı / ciddi etkisi kodlanmış RTS tarafından iyi bir şekilde vurgulanmaktadır. RTS değerleri 0 ile 7.8408 arasında değişmekte olup 0 ölümü ve 7.8408 normal olmayı ifade etmektedir. RTS, multisistem yaralanması veya majör fizyolojik değişiklikler olmadan majör kafa yaralanmasının önemini kompanze etmek için Glasgow Koma Skalası üzerinden etkilenmektedir. RTS < 4 eşiği altında kodlanmış RTS değerinin, bir travma merkezinde tedavi edilmesi gereken hastaları tanımlayabildiği öne sürülmüştür.

## ***Eksiklikleri***

Kaza yerinde, RTS'nin kodlanmış formunun hesaplanması pratik değildir ve bu da alan triajı için yararlılığını kısıtlamaktadır. Oysa kodlanmamış RTS bu amaç için yararlıdır. GCS'ye (ve dolayısıyla RTS'ye) özgü sorunlar entübe edilmiş ve mekanik ventilasyon uygulanan hastaların geçerli bir şekilde skorlandırılmamasını kapsamaktadır (55). Alkol veya ilaçların etkisi altında olan hastaların skorlandırılması da zordur. RTS ile ilgili bir diğer sorun hızlı bir şekilde değişen fizyolojik parametreler olduğu kadar ayrıca iyi ve yeterli resüsite edilmiş bir hastanın şiddetli yaralanmaya rağmen düşük skorlandırılabilmesidir. Herhangi bir fizyolojik bozukluğun süresi de sonuç üzerinde derin bir etkiye sahip olacaktır ama aslında bu durum RTS'de veya RTS'ye bağımlı başka yöntemlerde dikkate alınmamaktadır.

GCS'nin eksikliklerinin üstesinden gelebilmek için, verbal yanıtı ön görmek veya hesaplamak üzere en iyi motor yanıtı veya göz-açma yanıtını kullanan alternatif bir yaklaşım uygulanmıştır. Daha yakın zamanlarda en iyi motor yanıtın travma mortalitesini en az diğer travma şiddet skorları kadar veya onlardan daha iyi bir şekilde öngörebildiği gösterilmiştir. RTS eksikliklerine rağmen sağkalım olasılığı ile iyi bir korelasyon göstermiştir (15).

## **Akut fizyoloji ve kronik sağlık değerlendirmesi (APACHE=Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)**

Yoğun bakımlarda yaygın bir şekilde kullanılan APACHE sistemi, 1981 yılında kullanılmaya başlanmıştır ve daha sonra 2 ayrı revizyon geçirmiştir (38, 40, 41, 48, 63, 65).

APACHE sisteminin 2 komponenti vardır: (I) eşlik eden sorunların (diyabet, siroz, vb) etkisini ekleyen Kronik sağlık değerlendirmesi (CHE) ve (II) Akut Fizyoloji Skoru (APS).

APS nörolojik, kardiyovasküler, solunumsal, renal, gastrointestinal, metabolik ve hematolojik değişkenleri içeren majör fizyolojik sistemleri yansıtan ağırlıklı değişkenlerden oluşmaktadır. İlk 24 saat boyunca en anormal olan veriler kullanılmaktadır.

APACHE II (1985) revizyonu (38) ko-morbid sorunların ve APS değişkenlerinin sayısını 34'ten 12'ye indirmiştir ve bu, sistemi eksikliklerine rağmen popüler bir hale getirmiştir (48).

### ***Eksiklikleri***

APS'nin güçlü bir ön gördürücü komponentini teşkil eden GCS'nin ekstrakraniyal yaralanmaları yansıtması planlanmamıştır. Göreceli olarak daha genç bir hasta popülasyonunda olduğu için bu hastalarda ko-morbidite olağan değildir.

APACHE II, yoğun bakıma transfer edilen hastalarda göreceli stabilizasyondan sonra ölüm olasılığını olduğundan düşük hesaplar çünkü sadece yoğun bakım verilerini kullanır ve daha önceki tedavileri hesaba katmaz. Travmalı hastalar sıklıkla, yoğun bakıma alınmadan önce acil serviste veya ameliyathanede resüsite edilirler. APACHE II skorlamasının değeri yaralanmaya maruz kalmış hastalarda mortalitenin ön görülmesi açısından TRISS'den daha düşük düzeydedir. Düşük performansı büyük ölçüde, APACHE sisteminde anatomik bir komponentin bulunmamasına bağlanmıştır (48). Ayrıca, APACHE II esas olarak, farklı klinik problemleri bulunan travma dışı yoğun bakım hastalarında geliştirilmiştir. Genel ifadelerle, bir hastanın klinik seyri hakkında kılavuzluk/rehberlik sağlayan bir skordur.

En son versiyon olan APACHE III - 1991 versiyonu (39) bu sorunların çoğunu çözümlenmek üzere tasarlanmıştır. En önemli modifikasyonlar, 17 değişkenin dahil edilmesi, eşlik eden sorunların immün fonksiyonu etkileyen sorunlarla sınırlandırılması, multipl travma da dahil olmak üzere hastalığa spesifik eşitliklerin kullanımı, kafa travmasının ve kafa-dışı travmaların ayırt edilmesi olmuştur. Pratisyen hekimler APACHE III'ü yaygın olarak kabul

etmemektedir; çünkü zahmetli hesaplanabilmesinin yanında pahalı bir sistemdir. Ayrıca, travmalı hastalarda geçerliliğinin ikna edici bir şekilde doğrulanması gerekmektedir.

## ***ANATOMİK SKORLAR***

### **Kısaltılmış Yaralanma Skalası (AIS=Abbreviated Injury Scale)**

AIS, yaralanma tanımlanmasının bir yoludur ve kendi başına, herhangi bir sonuç ön görülmesi sağlamak için tasarlanmamıştır. Sonucun ön görülmesi için diğer bir skorlandırma sisteminin temelini oluşturan ISS'nin temelini oluşturur. İlk olarak 1971 yılında tanımlanmasından beri 6 revizyon geçirmiştir. AIS-71 sadece künt yaralanmaları dikkate almaktaydı. AIS-85, penetran travmaları tanıtmıştır. AIS-90 bireysel olarak 1300'ün üzerinde yaralanmayı tanımlamış ve diğer pek çok yaralanmanın şiddet skorlarına da ince ayar yapmıştır (2, 22, 23).

AIS, Otomotiv Tıbbı Geliştirme Derneğinin ölçeklendirme komitesi tarafından monitörize edilmiştir. Yaralanmalar, 1 ile 6 arasında değişen bir skala üzerinde sıralanır. Vücuttaki her yaralanmaya bir AIS derecesi atanır. Çeşitli organ yaralanma skalaları da aynı amaca hizmet eder.

### ***Eksiklikleri***

5 ve 6 skorları, bir yaralanma ile ilişkili "hayati tehditi" yansıtır ve kapsamlı bir şiddet ölçümünü sağlaması amaçlanmamaktadır. AIS-90 tanımlanan çok büyük sayıdaki yaralanma paternine rağmen 13 farklı femoral fraktür tipine izin vermektedir; bu durum açık veya kapalı fraktürler için bir hüküm vermemektedir (56). Fonksiyonel sonuç öngörülürken bu durum önemli olmakla beraber, mortalite öngörülerinde bu durumun fazla bir önemi yoktur. AIS kendi başına mortaliteyi veya diğer sonuçları ön görememektedir.

Ayrıca AIS türetilmek yerine atanan bir skordur ve bu yüzden olası gözlemciler-arası ve gözlemci hatalarına sahiptir. AIS-1 ile AIS-2 arasındaki farkın, AIS-4 ile AIS-5 arasındaki farkla aynı olmaması açısından bir yaralanma skalası değildir.

### **Yaralanma Şiddet Skoru (ISS=Injury Severity Score)**

ISS, multipl yaralanmaları bulunan hastalar için genel bir skor sağlayan anatomik bir skorlandırma sistemidir. Her yaralanmaya bir AIS skoru verilir ve her yaralanma 6 vücut bölgesinden birine tahsis edilir (kafa, yüz, göğüs, abdomen, ekstremiteler (pelvis de dahil olmak üzere) ve eksternal yapılar). Her vücut bölgesinde sadece en yüksek AIS skoru kullanılır. En şiddetli şekilde yaralanmaya uğramış olan 3 vücut bölgesine ait skorların karesi alınır ve bunlar toplanarak ISS skoru oluşturulur.

Her vücut bölgesinde sadece tek bir yaralanmaya izin verildiğini belirtmek önemlidir. ISS 1 ile 75 arasında değişir ve AIS değeri 6 olan birisine 75 değerindeki bir ISS skoru tahsis edilir; üstelik, multipl yaralanmaları olan hasta tanımı, 16'ya eşit veya daha büyük bir ISS değeri olan bir hasta şeklindedir (30, 45) ve bu hastalar için, travmaya tahsis edilmiş bir merkezde bakım gerekir.

### ***Eksiklikleri***

ISS, katkıda bulunan yaralanmaların sayısını sadece 3 ile sınırlandırır. Bunların her biri, en fazla yaralanmaya uğramış vücut bölgesine aittir ve bu durum, eğer hastanın bir vücut bölgesinde birden fazla ciddi travma varsa veya 3'ten fazla vücut bölgesinde travma varsa travma derecesinin yeterince skorlandırılmaması ile sonuçlanabilir (16, 18, 20, 21, 24, 30). Üstelik ISS skorlamasının bir vücut bölgesinde sadece tek bir yaralanmayı dikkate alması, aynı vücut bölgesinde multipl yaralanmaların dikkate alınmaması ile sonuçlanır. Bu yüzden

bir hastanın genel anatomik yaralanma şiddeti, genellikle olduğundan daha düşük hesaplanır (özellikle de penetran travma olması durumunda). ISS skorlaması, ayrıca fizyolojik değişkenleri de dikkate almaz ve her vücut bölgesine eşit bir ağırlık verir.

### **Yeni Yaralanma Şiddet Skoru (NISS=New Injury Severity Score )**

ISS'nin kısıtlama ve eksiklerini kısmen de olsa gidermek için, Osler ve arkadaşları ISS'nin bir modifikasyonu olarak NISS'yi geliştirmişlerdir. NISS, her hastanın en ağır yaralanmaya uğramış üç vücut bölgesinin AIS skorlarının kareleri toplamıdır. Ancak vücut bölgesinden bağımsız olarak gerçekleşir yani, ISS deki gibi, her bölgeye sadece bir yaralanma tanımlanabilmesi gibi bir kısıtlaması yoktur.

AIS çerçevesinde kullanılabilen, kullanımı rahat bir sistemdir. Yapılmış bazı çalışmalarda, mortalite tahmininde, özellikle de penetran travmaların mortalite tahminlerinde ISS'ye üstünlükleri saptanmıştır. Ayrıca doku yaralanması ve yaralanma sonrası multipl organ yetmezliği beklentisi açısından ISS'ye göre üstünlükleri gösterilmiştir (5).

### ***Eksiklikleri***

Penetran travmalarda NISS, daha kesin sonuçlar vermektedir. Künt travmalar için de ISS'ye kıyasla daha üstün olması beklense de bu, kesin olarak kanıtlanmamıştır. Yine NISS, ISS gibi, kesin sonuç tahminleri için uzman bir travma hemşiresi veya cerrahı tarafından, kesin bir AIS skorlaması yapmayı gerektirir.

## ***KOMBİNE SKORLAR***

### **Travma Revize Yaralanma Şiddet Skoru (TRISS=Trauma Revised Injury Severity Score)**

Champion ve arkadaşları ile Boyd ve arkadaşları, TRISS sisteminin geliştirilmesindeki ek bilgilerin dahil edilmesiyle, her türlü modelde ön görme kapasitesinin arttığını göstermişlerdir (10, 14). Bu yöntem travmadan sağkalımı ön görebilmek için anatomik ve fizyolojik yaralanma şiddeti ölçümlerini (sırasıyla ISS ve RTS) ve hasta yaşını kombine etmektedir.

TRISS sistemi, bir hastanın sağkalım olasılığını ( $P_s$ ) aşağıdaki formülü kullanarak ISS ve RTS'den hesaplar:

$$P_s = \frac{1}{1 + e^{-b}}$$

Bu formüldeki “b”,  $b = b_0 + b_1(\text{RTS}) + b_2(\text{ISS}) + b_3$  (Yaş indeksi) formülünden hesaplanır.  $b_0$ - $b_3$  kat-sayıları, Majör Travma Sonuç Çalışması Veri Tabanının multipl-regresyon analizinden türetilmiştir. Yaş indeksi, hasta 54 yaşın altındaysa 0 ve 55 yaş ve üzerinde ise 1'dir. Kat-sayılar ( $b_0$ - $b_3$ ) künt ve penetran travma için farklıdır. Hasta 15 yaşından küçükse gerçek yaralanma mekanizması ne olursa olsun, künt değerlendirme katsayıları kullanılır.

TRISS skorlaması, hızla standart sonuç değerlendirme yöntemi haline gelmiştir. Hem erişkin hem de çocuk hastalar için geçerli bir uygulama gibi görünmektedir.

### ***Eksiklikleri***

ISS ile ilişkili sorunlar TRISS’de de bulunmaktadır (özellikle aynı vücut bölgesinde multipl yaralanmaların dikkate alınmaması sorunu) (12). TRISS yöntemi önceden mevcut olan bazı sorunları (örneğin kalp hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, siroz gibi) dikkate almamaktadır. Bu faktörlerin düşük bir travma skoru ile ilişkili olduğu artık iyi bilinmektedir (52, 72, 74). Ayrıca TRISS skorlaması, güvenilir olmayabilen veya bulunamayabilen (her zaman elde hazır bulunmayan) fizyolojik verileri kullanmaktadır.

### **Bir Travma Şiddet Karakterizasyonu (ASCOT=A Severity Characterisation of Trauma )**

Champion ve arkadaşları, 1990’da ASCOT sistemini, TRISS sisteminin geliştirilmiş hali olarak tanıtmışlardır (13, 16, 46). Anatomik değişkenler, Anatomik Profil skorlarını, fizyolojik değişkenler ise RTS parametrelerini (Glasgow koma skalası değeri, sistolik kan basıncı değeri ve solunum hızı) içerir. Yaş en son hesaplamada değerlendirilir.

### ***Eksiklikleri***

TRISS skorlama sistemine göre çok küçük bir beklenti değeri fazlalığı olup, hesaplaması daha zor ve zahmetlidir (46).Yakın zamanlarda yapılan bazı çalışmalar, ASCOT ve TRISS skorlamaları arasında sonuç gösterimi açısından, anlamlı fark bulunmadığını ve beklenti güçlerinin eşit olduğunu göstermiştir (16).

Günümüzde bütün bu değerlendirmeleri birleştirebilen bir sonuç beklenti skor sistemi bulunmamaktadır. Gelecekte, politravmaları, değişik şiddetlere göre ayırabilen, toplumsal farkları dikkate alıp, fizyolojik değişkenler, bakım ve rehabilitasyon işlemlerini de hesaba



katan sistemler geliştirilmesi temel amaçtır. Böyle bir sistem geliştirilene kadar, şu an elimizdeki travma skora yöntemlerini, olabildiğince dikkatli ve tedbirli kullanmak uygun olacaktır.

Biz, bu çalışmamızda, yakın zamanda yoğun bakımımıza kabul edilmiş ve burada tedavi görmüş travma hastalarına ait kayıtları retrospektif olarak tarayıp, ISS, RTS, TRISS, ve APACHE skora sistemlerinin, sağkalım tahminlerindeki etkilerini tartışırken, bazı faktörlerin sağkalım tahminlerine olan katkısını araştırmayı amaçladık.

## MATERYAL VE METOD

Yoğun bakımımızda travma tanısıyla 2009 yılında tedavi edilmiş hastaların kayıtları incelenerek hastaların kalış süreleri, ISS, RTS, TRISS, APACHE II skorları hesaplanmış, laboratuvar bulguları ile değerlendirilip kaydedilmiştir. Çalışmamızda toplam 72 hastaya ait dosya taranmış, bunlar içinde 15 yaş altında olan hastalar, yurtdışı ve diğer uzak merkezlere sevk edilmiş, tedavi ve sağkalım sonucuna ulaşamayan, ihtiyaç duyulan tetkik sonuçları tamamlanamadan exitus olan hastalar çalışma dışı bırakılmış ve toplam 62 hasta kaydı, çalışmaya dahil edilmiştir.

Skorların hesaplanması için şu yollar izlenmiştir:

### ISS:(Injury Severity Score)

Yaralanma Bölgesi:	Yaralanma Derecesi:(1:Minör 2:Hafif 3:Ciddi 4:Ağır 5:Kritik 6:Maksimum)	Puan
Kafa-Boyun	1-6	1-6
Yüz	1-6	1-6
Göğüs	1-6	1-6
Karın-Pelvis	1-6	1-6
Ekstremiteler-Pelvik kuşak	1-6	1-6

Dış

1-6

1-6

ISS, en ağır yaralanma olan üç bölgenin puanları ile derecelerinin çarpımları toplamıdır. Herhangi bir bölgede yaralanma derecesi 6 ise ISS 75 kabul edilir.

**RTS:(Revised Trauma Score)**

**Solunum Hızı:**

**Solunum Hızı Puanı:**

0

0

1-5

1

6-9

2

10-29

4

>30

3

**Sistolik Kan Basıncı:**

**Sistolik Kan Basıncı Puanı:**

0

0

1-49

1

50-75

2

76-89

3

>90

4

**Glasgow skoru:**

**Glasgow Puanı:**

3

0

4-5

1

6-8

2

9-12

3

13-15

4

$$\text{RTS} = (\text{Solunum Hızı Puanı} \times 0.2908) + (\text{Sistolik Kan Basıncı Puanı} \times 0.7326) + (\text{Glasgow Puanı} \times 0.9368)$$

**TRISS:(Trauma Injury Severity Score )**

**Künt Travma İçin:**

$$\text{Logit} = -0.4499 + (\text{RTS} \times 0.8085) + \text{ISS} \times (-0.0835) + \text{Yaş puanı} \times (-1.7430)$$

Logit

$$\text{BEKLENEN ÖLÜM HIZI} = 1/(1 + e^{\text{Logit}})$$

### Penetran Travma İçin:

$$\text{Logit} = -2.5355 + (\text{RTS} \times 0.9934) + \text{ISS} \times (-0.0651) + \text{Yaş puanı} \times (-1.1360)$$

Logit

$$\text{BEKLENEN ÖLÜM HIZI} = 1/(1 + e^{-\text{Logit}})$$

*Yaş Puanı	Yaş:	Yaş Puanı:
	= <15	0
	15<Yaş<55	0
	= >55	1

15 yaş altı hastalarda künt ve penetran travmalarda künt modeli kullanılır.

### APACHE II:(Acute Physiology And Chronic Health Evaluation)

APACHE II ve buna ilişkin beklenen mortalite yüzdesi değeri, APACHE II skoru hesaplayan bir bilgisayar programı yardımıyla hesaplanmıştır. Hesaplama için gerekli veriler olan vücut ısısı, ortalama arter basıncı, kalp atım hızı, solunum hızı, arteriyel kan gazında parsiyel oksijen basıncı ve pH değeri, serumda sodyum, potasyum ve kreatinin değerleri, hematokrit, lökosit, Glasgow koma skalası toplam değeri, yaş, operasyon öyküsü (varsa acil veya elektif olduğu) önceden hazırlanmış kayıt formlarına her hasta için ayrı olarak kaydedilmiştir.

Kayıt formlarına ayrıca şu klinik parametreler de kaydedilmiştir:

Cinsiyet, travmanın künt veya penetran olması, santral venöz basınç, hemoglobin değeri, kan üre değeri, SGOT, SGPT, trombosit sayısı, bilirübin, protrombin zamanı, kan glukozu, varsa eşlik eden hastalıklar (hiperlipidemi, koroner arter hastalığı, renal bozukluk, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diabet, hipertansiyon, pnömoni), travmaya maruz kalan bölgeler ve yaralanma dereceleri, uygulanan invazif girişimlerin (invazif kan basıncı monitörizasyonu,

santral kataterizasyon, toraks dreni, diyalize alınma) olup olmaması, akut böbrek yetmezliği gelişimi, sepsis gelişimi, taburculuk – nakil süresi, eksitus süresi.

Her hasta için ayrı ayrı hazırlanan kayıt formlarına kaydedilen veriler yardımı ile ISS, RTS, TRISS ve APACHE II skorları yukarıda belirtildiği gibi hesaplanıp, sonuçlar, veri tablosu halinde biyoistatistik bilim dalına sunulmuş ve sonuçlar analiz edilmiştir. Skorların birbirleri ile ilişkileri, Spearman-Rho testi ile, eşlik eden hastalık anlamlılığı Mantel-Cox analizi ile, diğer parametreler ise Fisher testleri ile değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmamızda toplam 72 dosya taranmış olup, çeşitli nedenlerden dolayı ihtiyaç duyulan bilgileri eksik olan, 15 yaş altı hastalar ile, dış merkezlere transfer edilmiş olan hastalar, değerlendirmeye alınmamıştır. Sonuç olarak 62 dosya değerlendirmeye alınmış olup, yaş ortalaması  $33.45 \pm 12.49$  yıl bulunmuştur.

Yoğun bakımımızda tedavi edilirken eksitus olan hasta sayısı 20, diğer kliniklere transfer edilen ya da evine taburcu olan hasta sayısı 42 olarak saptanmıştır. Tablo 1’de yaşayan ile ölen hasta grupları için tanımlayıcı ortalama değerler ve standart sapma değerleri verilmiştir. Tablo 2’de tüm hastalar için, Tablo 3’de yaşayan hastaların grubu için ve Tablo 4’de ölen hasta grubu için yaş, ISS, RTS, TRISS %, APACHE II ve yatış süresi parametrelerinin, kendi arasındaki korelasyonları ayrı ayrı karşılaştırılmıştır (Spearman Rho testi kullanılarak).

	YAŞAYAN GRUP	ÖLEN GRUP
YAŞ (yıl)	33.00 ± 12.1	34.40 ± 13.5
ISS	24.00 ± 11.5	41.50 ± 18.4
RTS	10.24 ± 11.30	11.20 ± 16.95
TRISS	8.76 ± 13.33	50.89 ± 34.31
APACHE II	12.34 ± 5.27	22.95 ± 7.68
BEKLENEN ÖLÜM %	17.71 ± 7.68	47.31 ± 22.12
YATIŞ SÜRESİ (gün)	22.00 ± 18.21	4.05 ± 2.92

Tablo 1. Hastalarla ilgili deskriptif bulgular



	<b>YAŞ</b>	<b>ISS</b>	<b>RTS</b>	<b>TRISS</b> %	<b>APACHE</b> <b>II</b>	<b>YATIŞ</b> <b>SÜRESİ</b>
<b>YAŞ (yıl)</b>	–	0.403	0.911	0.598	0.693	0.386
<b>ISS</b>	0.403	–	0.022 *	0.000 *	0.040 *	0.165
<b>RTS</b>	0.911	0.022 *	–	0.000 *	0.000 *	0.064
<b>TRISS</b> %	0.598	0.000 *	0.000 *	–	0.000 *	0.079
<b>APACHE II</b>	0.693	0.040 *	0.000 *	0.000 *	–	0.000 *
<b>YATIŞ</b> <b>SÜRESİ (gün)</b>	0.386	0.165	0.064	0.079	0.000 *	–

Tablo 2. Tüm hastalar için korelasyon tablosu

\*  $p < 0.05$  değerleri anlamlı olarak ilişkilidir

	<b>YAŞ</b>	<b>ISS</b>	<b>RTS</b>	<b>TRISS</b> %	<b>APACHE</b> <b>II</b>	<b>YATIŞ</b> <b>SÜRESİ</b>
<b>YAŞ</b>	–	0.569	0.582	0.127	0.260	0.229
<b>ISS</b>	0.569	–	0.582	0.002 *	0.127	0.065
<b>RTS</b>	0.582	0.582	–	0.019 *	0.035 *	0.972
<b>TRISS</b> %	0.127	0.002 *	0.019 *	–	0.001 *	0.051
<b>APACHE</b> <b>II</b>	0.260	0.127	0.035 *	0.001 *	–	0.727
<b>YATIŞ</b> <b>SÜRESİ</b>	0.229	0.065	0.972	0.051	0.727	–

Tablo 3. Yaşayan hastalar için korelasyon tablosu

\*  $p < 0.05$  değerleri anlamlı olarak ilişkilidir

	<b>YAŞ</b>	<b>ISS</b>	<b>RTS</b>	<b>TRISS</b> %	<b>APACHE</b> <b>II</b>	<b>YATIŞ</b> <b>SÜRESİ</b>
<b>YAŞ</b>	–	0.301	0.832	0.202	0.503	0.339
<b>ISS</b>	0.301	–	0.080	0.000 *	0.071	0.040 *
<b>RTS</b>	0.832	0.080	–	0.000 *	0.002 *	0.226
<b>TRISS</b> %	0.202	0.000 *	0.000 *	–	0.000 *	0.147
<b>APACHE</b> <b>II</b>	0.503	0.071	0.002 *	0.000 *	–	0.025 *
<b>YATIŞ</b> <b>SÜRESİ</b>	0.339	0.040 *	0.226	0.147	0.025 *	–

Tablo 4. Eksitus olan hastalar için korelasyon tablosu

\* p < 0.05 değerleri anlamlı olarak ilişkilidir

Araştırmamız sırasında diğer parametrelerle ilgili olarak şu bulgulara ulaşılmıştır:

6 bayan hastanın, 4'ü yaşamış 2'si eksitus olmuştur (% 33.3). 56 erkek hastanın ise 18'i eksitus olmuş 38 hasta yaşamıştır (% 32.1). Mortalite ile ilişki için, cinsiyetler arasında karşılaştırma yapıldığında anlamlı korelasyon bulunmamıştır. Yaş faktörünün mortaliteye katkısı, tüm hastalar için, yaşayan hastalar için, ve ölen hastalar için anlamsız bulunmuştur.

Toplam 48 hastaya santral kateter takılmış olup, 20'si eksitus olmuş, hastaların 28'i ise yaşamıştır (% 41.6). Eksitus olanların tümünde santral kateter var iken, sağ kalanların % 66.7'sinde mevcuttu. Santral kateter ile mortalite ilişkisi anlamlı olarak bulunmuştur.

Toraks dreni olan toplam 12 hastanın, 4'ü eksitus olmuş, 8'i yaşamıştır (% 33.3). Eksitus olanların yüzde 20'sinde, yaşayanların ise yüzde 19'unda toraks dreni uygulaması vardır. Toraks dreni ile mortalite korelasyonu anlamsız olarak belirlenmiştir.

Toplam 2 hastaya hemodiyaliz uygulanmış olup, iki hasta da eksitus olmuştur (% 100). Hemodiyaliz uygulaması ile mortalite korelasyonu anlamsız bulunmuştur.

Toplam 47 hastada arter kanülü kullanılarak, invazif arter basıncı monitörizasyonu uygulanmış olup, 15 hastaya uygulanmamıştır. Yaşayanların % 71.4'ü, ölenlerin ise % 85'i arter kanülü ile invazif olarak monitörize edilmiştir. Arter kanülü kullanılarak yapılan invazif monitörizasyon uygulaması ile mortalite ilişkisi anlamsız bulunmuştur.

Sepsis gelişimi olan 8 hastanın 7'si eksitus olmuştur (%87.5). Sepsis gelişimi, mortalite ile anlamlı oranda korele bulunmuştur.

Tedavi ve izlem sırasında akut böbrek yetmezliği gelişen 6 hastanın 6'sı da eksitus olmuştur (% 100). Akut böbrek yetmezliği gelişimi ile mortalite arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur.

Tüm hastalarda, eşlik eden hastalığı olan ve olmayan hasta grupları arasında kıyaslama yapıldığında, sonuç olarak, hipertansiyon, diyabet, hiperlipidemi, pnömoni ve astım hastalıklarının birine sahip olan ve olmayan hasta grupları arasında, mortalite açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

## TARTIŞMA

Bir travma sisteminin güvenilirliği, çalışmaya alınan hasta popülasyonunun içeriği ile yakından ilişkilidir. Ne çeşitlilikte travma hastası seçilirse, skorlar, o kadar iyi yorumlar yansıtır (67, 68, 70, 73). Yaşayacak sağlıklı hastaların varlığı ve hemen hemen kesin ölmesi beklenen hastaların varlığı, skollama sisteminin doğruluğunu etkileyecektir. Sistemin performansını belirleyen, bu tür hastaların varlığıdır (8, 9, 11, 33, 34, 36, 50, 62, 64, 75, 76). Buna sadık kalarak künt ve penetran travma ayırımı, sözkonusu skollama sistemleri için en geçerli olan ayırlardan birisidir.

Yaralanmanın tanımlanması, onun gerçek ağırlık derecesini gösterebilmek için yeterince kesin nitelikte olmalıdır. Bu durumlarda, kişinin hassasiyet göstermesi gereken bazı hata kaynakları sözkonusudur; örneğin ISS skollamasında, minör karotis ya da iliak arter yaralanması, ilk başta göz ardı edilebilir ve bu daha sonra sonucu tamamıyla değiştirebilir.

Anatomik veya kombine travma skorları, oldukça karmaşık bir teşhis algoritması gerektirdiğinden, kaza yerinde hesaplanması olanaksızdır (8). Acil servise ulaşıldığında dahi, tanısal işlemlerin sonucunda ancak bir ön skollama işlemi yapılabilir. Yaralanmanın doğru sınıflanabilmesi için, anatomik skorların, tüm tanısal değerlendirmelerin sonunda yeniden hesaplanarak önceden atlanmış tanıların göz önüne alınması sağlanmalıdır.

Halen kullanılan travma skorları mortalite tahmininden ziyade, klinik sonuçların tahmini için kullanılmaktadır; örneğin ISS skollamasının, yaralanma sonrası, multipl organ yetmezliğinin sabit bir risk faktörü göstergesi olduğu bulunmuştur. Multipl organ yetmezliğinin öngörülebilmesi için gelişmekte olan modellerde araştırmacılar, risk faktörlerini, doku yaralanma derecesi, hücresel şok derecesi, travmaya sistemik inflamatuvar yanıtın büyüklüğü (26) gibi kategorilere ayırıp, ayrıca hastaya ait faktörleri de yaş (47, 68), cinsiyet, eşlik eden hastalıklar) kayıt etmişlerdir.

Post travmatik morbiditenin kategorizasyonu, travma hastalarıyla ilgilenen ve takipte sorumlu hekimlerle, sigorta şirketleri ve sağlık poliçesi acentaları için değer taşımaktadır. Bu tür bilgiler, terapötik stratejiler için bir öngörü sağlamanın yanı sıra, sosyal güvenlik ve halk sağlığı politikalarının belirlenmesini sağlayacak, ayrıca travmanın, sosyoekonomik sonuçlarını da göz önüne serecektir (72, 73). Politravma hastalarının ne kadar çabuk iyileştiği ve kaçının kalıcı bozukluklarla hayata devam ettiği gibi tedavi sonunda belirlenen fonksiyonel sonuçlarla ilgili az şey bilinmektedir. Travma hastalarının genç (27, 28, 35, 36, 37, 53, 58) ve çoğunun çalışan olması, bu bilgilerin önemini arttırmaktadır.

Alta yatan bir hastalık varlığının olması, daha önceleri tartışılmış olup (52) skora sistemlerinde yer alması gerekmektedir. Ancak mevcut skora sistemleri, bu konuyu, tamamen değerlendirmeye almakta yetersiz kalıp, ileri araştırmalar ve sistemler için açık bir alan bırakmaktadır.

Biz çalışmamızda toplam olarak 72 hasta dosyası taradık. Bunlar arasında, ihtiyaç duyulan bilgileri eksik olan, 15 yaş altı olan ve dış merkezlere nakil olan hastaları değerlendirme dışında tutarak 62 dosyayı değerlendirmeye aldık. 62 hastanın 42 si yaşamış, 20 si ise ölmüştü. Dahil edilen hastaların yaş ortalaması yaşayan hastalar için,  $33.0 \pm 12.1$ , ölenler için  $34.4 \pm 13.50$  yıl idi. Daha önceden belirtildiği gibi (27, 28, 35, 36, 53, 58) biz de travma hastaları olarak ortalaması genç bir popülasyonla karşılaştık.

Yoğun bakımda kalış süresi, yaşayan hastalarda ortalama  $22.0 \pm 18.21$  ölen hastalarda  $4.05 \pm 2.92$  gün olarak hesaplandı.

Bulgular bölümündeki tablolardan anlaşıldığı üzere, yaş parametresi, yaşayan, ölen ve tüm hastalar için, ISS, RTS, TRISS, APACHE II, beklenen ölüm yüzdesi ve yatış süresi parametreleri ile korele bulunmamıştır. Yaş parametresinin RTS ve ISS skorlarını etkilemediğini bildiren yayınlar bulunmaktadır (44).

Aynı tablolara göre, ISS skoru, tüm hastalar için, RTS, TRISS, APACHE II, skorlarıyla anlamlı olarak korele bulunmuştur. ISS, yaşayan hastalarda, sadece TRISS ile anlamlı ilişki gösterirken, ölen hastalarda yine TRISS ve yatış süresi ile anlamlı ilişki ifade etmektedir.

RTS skorlaması tüm hastalar için, ISS, TRISS ve APACHE II, skorlarıyla anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur. Yaşayan hastalarda, TRISS ve APACHE II skorlarıyla anlamlı ilişkili olup, ISS ile anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Eksitus olan hastalarda ise yine TRISS ve APACHE II skoruyla anlamlı oranda ilişkilidir.

TRISS skoru, tüm hastalar için, yaşayan hastalar ve ölen hastalar için, ISS, RTS ve APACHE II skorları ile anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur.

APACHE II skorlaması , tüm hastalar için, ISS, RTS, TRISS ve yatış süresiyle anlamlı ilişki içindeyken, yaşayan hastalarda RTS, ve TRISS ile, ölen hastalarda ise, RTS TRISS ve yatış süresiyle anlamlı ilişki içindedir.

Çalışmamızda, tüm hastalar için, RTS, TRISS, ve APACHE II skorlarının, mortalite beklentisi için, eşit değerde anlam ifade edip, ISS den daha anlamlı olduğu belirlenmiştir. Eksitus olan hastalar için ise, TRISS ve APACHE II skorlarının, RTS ye göre biraz daha değerli olduğu saptanmıştır. ISS skorlamasıysa, mortalite tahmini için anlamsız bulundu. Bunlarla ilgili olarak, bazı kaynaklarda, RTS skorlamasının, eksikliklerine rağmen, sağkalım oranları ile, çok başarılı bir korelasyon gösterdiği bildirilmektedir (15). Yine, APACHE II skoru ile ilgili olarak da, APACHE II skorunun, travma hastalarında, mortalitenin öngörülmesi açısından, TRISS skorlamasından daha değerli olmadığını belirten yayınlar da vardır (48). Bu düşük performans, APACHE sisteminde, anatomik komponentlerin olmamasına bağlanmıştır (48). Ayrıca 1999 yılında, diğer çalışmalara kıyasla daha yeni çalışmalarda, RTS skorlamasının, alan triaji için, ISS skorlamasının anatomik yaralanma derecesinin ve sonuç beklentilerinin tayini için, TRISS skorlamasının, sağkalım tahmini için,

en uygun seçim olduğu belirtilmektedir. Yine aynı çalışmalara göre, NISS skorlamasının, anatomik yaralanma ölçütleri, sonuç tahmini, hasta topluluklarını kıyaslama ve mortalite tahminlerinin tümü için kullanılmasının uygun olduğu belirtilmektedir (34).

Lefering ve arkadaşları, 1997 de 939 yoğun bakım hastası üzerinde yaptıkları bir çalışmada, bunlar içindeki 91 travma hastasının 11 tanesinin öldüğünü (% 12.1) bildirmişler, APACHE II skorlamasının mortalite tahmininin % 7.1 ile beklentinin gerisinde kaldığını, oysa, TRISS ve RTS için bu oranların, %13-%22 olduğunu belirtmişlerdir (43 ).

Yatış süresi ise, sadece tüm hastalar için, APACHE II ile anlamlı derecede ilişkili, ve ölen hastalarda, ISS, APACHE II skorları ile anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda, her iki cinsiyet için mortalite açısından fark belirlenmemiştir. Morris J.A ve arkadaşlarına göre, yaş ve cinsiyet, travma hastalarında mortaliteyi etkilemektedir. Bilhassa orta yaşlı erkek travma hastalarında, açıklanamayan bir yüksek mortalite riskinden bahsetmektedirler. 199.737 hastayı içeren bir çalışmada, % 1.9 mortalite hızı olup, mortalitenin, 40 yaş üzerinde artmaya başladığını, bunun, bağımsız olarak, cinsiyet, altta yatan hastalık, ve yaralanma bölgesinden etkilendiğini bildirmişlerdir (52). Mortalite, 65 yaşın üzerinde ise daha da artmaktadır (52). Lett ve arkadaşları 1995 te ROC eğrileri ile yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada (AIS 85 kriterleri ile), ISS skorlamasının yaşlı ve genç hastalar için fark göstermediğini belirtmişler, penetran travmalarda ise, künt travmalara göre, anlamsız derecede bir mortalite tahmini fazlalığı bildirmişlerdir (44).

Santral kateterizasyonla mortalite arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Eksitus olan hastaların yüzde yüzünde santral kateter vardır. Ancak kateterizasyon gereken hastalar, zaten çoğunlukla santral venöz basınç takibi, masif transfüzyon, yoğun sıvı replasmanı gerektirecek, sepsis tanı ve tedavisi, inotrop tedavisi ihtiyacı olabilecek, kliniği ağır hastalardan olduğundan, bu grupta (santral kateterizasyonu olanlar) mortalite oranının daha yüksek olması, sürpriz değildir.



Çalışmamızda, toraks dreni varlığı ile mortalite korelasyonu anlamsızdır. Hastalarda, hemodiyaliz uygulaması ve arter kanülü ile invazif kan basıncı monitörizasyonu da mortalite ile korele bulunmamıştır.

Çalışmamızdaki hastalarda akut böbrek yetmezliği gelişimi ve sepsis gelişimi ile mortalite arasında anlamlı derecede korelasyon saptanmıştır.

Ayrıca, çalışmamızda. hipertansiyon, diabet, hiperlipidemi, pnömoni ve astım gibi hastalıklardan birine sahip olan hastalarda mortalite ilişkisi anlamsız bulunmuştur. Küçük bir hasta grubu ve saptanabilen hastalıkların frekansının düşüklüğü göz önüne alınırsa, (Hipertansiyon:2, Diabet:1, Hiperlipidemi:1, Pnömoni:1, Astım:1, Depresyon:1 hasta ) daha geniş bir hasta grubunda, bu sonuçlarının farklı çıkabileceği kanısındayız. Osler'e göre, travma skorlamalarında, ölçüm sonuçlarının, klinik tahminlerin ötesine geçmesi için, geniş çaplı, hesaplanmış verilere ihtiyaç vardır (56).

Bunların yanı sıra, bu çalışmamızda kullandığımız ve kıyasladığımız skorlama sistemlerinin, farklı kriterleri karşılamasının, yani, hem anatomik (ISS), hem fizyolojik (RTS ve APACHE II), hem de kombine anatomik-fizyolojik (TRISS), komponentler içeriyor olmasının, tarafsız, çok yönlü ve daha geniş bakış açıları sunduğunu düşündüğümüzü belirtmek isteriz.

## SONUÇ

Toplam 62 hastada ISS, RTS, TRISS ve 61 hastada APACHE II skoru hesaplanmıştır. Çalışmamızda, tüm hastalar için, RTS, TRISS, ve APACHE II skorlarının, mortalite beklentisi için, eşit değerde anlam ifade edip, ISS den daha anlamlı olduğu belirlenmiştir. Eksitus olan hastalar için ise, TRISS ve APACHE II skorlarının, RTS ye göre biraz daha değerli olduğu saptanmıştır. ISS skorlamasıysa, mortalite tahmini için anlamsız bulunmuştur. Mortalite ile ilişkiye bakıldığında, cinsiyetler arasında fark ve yaş ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bu sonuçlar fizyolojik parametreleri içeren skorlama sistemlerinin anatomik kriterlere dayalı skorlama sistemleri ile karşılaştırıldığında mortalite tahmininde daha değerli olduğunu düşündürmektedir.

## ÖZET

Çalışmamızda 2009 yılında yoğun bakımımızda tedavi görmüş bulunan travma hastalarında, retrospektif bir tarama gerçekleştirerek, çeşitli parametreler ile ISS, TRISS, RTS, APACHE II skorlarını mortalite öngörüsü ve katkısı için birbirleri ile kıyaslayıp değerlendirdik. Toplam 72 hasta dosyası tarandı. 62 tanesi değerlendirmeye alındı. Skorlar hesaplanıp, yaş, cinsiyet, bazı biyokimya parametreleri (SGOT, SGPT, üre, kreatinin, sodyum, potasyum), arteriyel kan gazı değerleri, toraks dreni olup olmaması, arter kanülü olup olmaması, santral kateter olup olmaması, akut böbrek yetmezliği olup olmaması, varsa eşlik eden hastalıklar, sepsis gelişimi olup olmaması, operasyon varsa acil olup olmadığı, dialize alınıp alınmama, kalp atım hızı, kan basıncı, lökosit değerleri kaydedildi. Veriler Spearman Rho testi ve Mantel-Cox regresyon analizi ile değerlendirildi.  $p > 0.05$  anlamsız ilişki,  $p < 0.05$  ise anlamlı ilişki olarak yorumlandı.

Toplam 62 hastada ISS, RTS, TRISS ve 61 hastada APACHE II skoru hesaplandı. Tüm hastalar için, ISS, RTS, TRISS ve APACHE II skorunun mortalite beklenti tahmini anlamlı, ölen hastalarda TRISS ve APACHE II skoru ileri derecede anlamlı, RTS bunlara göre biraz daha az anlamlı, ISS ise anlamsız bulundu. Mortalite ile ilişkide, cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmazken, tüm gruplar için yaş faktörünün de mortaliteye katkı açısından anlam taşımadığı saptandı. Santral kateter ile mortalite ilişkisi anlamlıydı. Toraks dreni ile mortalite ilişkisi anlamsız bulundu. Hemodializ uygulaması ile mortalite ilişkisi anlamsız bulundu. Arter kanülü kullanılarak yapılan invazif monitörizasyon uygulaması ile mortalite ilişkisi anlamsız bulundu. Sepsis gelişimi, mortalite ile anlamlı oranda ilişkiliydi. Akut böbrek yetmezliği gelişimi ile mortalite arasında anlamlı ilişki bulundu. Sistemik bir

hastalığı (hipertansiyon, diabet, hiperlipidemi, pnömoni, astım) olan ve olmayan hasta grupları arasında, mortalite açısından anlamlı bir fark bulunmadı.

Çalışmamızda fizyolojik parametreleri içeren skarlama sistemlerinin anatomik kriterlere dayalı skarlama sistemleri ile karşılaştırıldığında mortalite tahmininde daha değerli olduğu sonucuna varıldı.

## KAYNAKLAR

1. American College of Surgeons. Committee on Trauma: Fields categorization of trauma patients and hospital trauma index. Bull American Coll Surg. 1980; 65:28.
2. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision. Des Plaines, IL: AAAM; 1990.
3. Baker SP, O'Neill B. Injury severity score: an update. J Trauma 1976;16(11):882-885.
4. Baker SP, O'Neill B, Haddon Jr W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma 1974;14(3):187-196.
5. Balogh Z, Offner PJ, Moore EE, Biffl WL. NISS predicts post injury multiple organ failure better than the ISS. J Trauma 2000;48(4):624—627.
6. Baxt WG, Moody P. The differential survival of trauma patients. J Trauma 1987;27:602-356 M.N.
7. Bazzoli GJ, Madura KJ, Cooper GF, et al. Progress in the development of trauma systems. I. United States. J Am Med Assoc 1995;273:395-401.
8. Bouillon B, Kramer M, Paffrath T, et al. Qualitätssicherung in der Versorgung Schwerstverletzter: Wie Konnen Score Systeme helfen? Unfallchirurg 1994;97:191.
9. Bouillon B, Lefering R, Vorweg M, et al. Trauma Score Systems Cologne Validation Study. J Trauma 1997;42(4): 652-8.
10. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. J Trauma 1987;27(4):370-378.

11. Brenneman FD, Boulanger BR, McLellan BA, Redelmeier DA. Measuring injury severity: time for a change? *J Trauma* 1998;44(4):580-582.
12. Cayten CG, Stahl WM, Murphy JG, Agarwal N, Byrne DW. Limitations of the TRISS method for interhospital comparisons: a multihospital study. *J Trauma* 1991;31(4):471-481.
13. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ. A new characterization of injury severity. *J Trauma* 1990;30(5):539-545.
14. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ. The Major Trauma Outcome Study. *J Trauma* 1990;30:1356.
15. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, et al. A revision of the Trauma Score. *J Trauma* 1989;29(5):623-629.
16. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, et al. Improved predictions from a severity characterization of trauma (ASCOT) over Trauma and Injury Severity Score (TRISS): results of an independent evaluation. *J Trauma* 1996;40(1): 42-48.
17. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes WS, Fouty WJ. Trauma score. *Crit Care Med* 1981;9:672.
18. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS. Injury severity scoring again. *J Trauma* 1995;38:94-95.
19. Champion HR, Sacco WJ, Hannan DS, et al. Assessment of injury severity: the triage index. *Crit Care Med* 1980;8:201.
20. Champion HR, Sacco WJ, Lepper RL, et al. An anatomic index of injury severity. *J Trauma* 1980;20:97.
21. Civil ID, Schwab CW. Clinical prospective injury severity scoring: when is it accurate? *J Trauma* 1989;29:613.
22. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety: rating the severity of tissue damage. 1. The abbreviated scale. *J Am Med Assoc* 1971;215:277-280.

- 23.** Committee on Medical Aspect of Automotive Safety: rating the severity of tissue damage.  
2. The comprehensive scale. *J Am Med Assoc* 1972;220:717-720.
- 24.** Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et al. The Injury Severity Score revisited. *J Trauma* 1988;28(1):69-77.
- 25.** Driscoll PA. Trauma: today's problems, tomorrow's answers. *Injury* 1992;23(3):151-158.
- 26.** Foex BA. Systemic responses to trauma. *Br Med Bull* 1999; 55(4):726-743.
- 27.** Frutiger A, Ryf Ch, Bilat Ch, et al. Five years' follow-up of severely injured ICU patients. *J Trauma* 1991;31:1216.
- 28.** Garber BG, Hebert PC, Wells G, et al. Validation of Trauma and Injury Severity Score in blunt trauma patients by using a Canadian Trauma Registry. *J Trauma* 1996;40:733-737.
- 29.** Goldberg JL, Goldberg J, Levy PS, et al. Measuring the severity of injury the validity of the revised estimated survival probability index. *J Trauma* 1984;24:420.
- 30.** Goris RJA. The injury severity score. *World J Surg* 1983;8:12.
- 31.** Gormican SP. CRAMS Scale. Field triage of trauma victims. *Ann Emerg Med* 1982;11:132.
- 32.** Gwinnutt CL, Driscoll PA, Whittaker J, et al. Trauma systems-state of the art. *Resuscitation* 2001;48(1):17-23.
- 33.** Hannan EL, Mendeloff J, Szypulski-Farrel L, et al. Validation of TRISS and ASCOT using a non-MTOS trauma registry. *J Trauma* 1995;38:83.
- 34.** Hoyt DB. Is it time for a new injury score? *J Trauma Nurs* 1999;6(3):58-60.
- 35.** Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage: a practical scale. *Lancet* 1975;1:480.
- 36.** Kennedy M. Taking trauma care to the next level. *World Med J* 1999;98(7):14.
- 37.** Kivioja AH, Myllynen PJ, Rokkanen PU. Is the treatment of the most severe multiply injured patients worth the effort? A follow-up examination 5 to 20 years after severe multiple

injury. *J Trauma* 1990;30:480.

**38.** Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-829.

**39.** Knaus WA, Wagner DP, Draper EA. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991;100(6): 1619-1636.

**40.** Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981;9(8):591-597.

**41.** Kollef MH, Schuster DP. Predicting intensive care unit outcome with scoring systems. Underlying concepts and principles. *Crit Care Clin* 1994;10(1):1-18.

**42.** Lecky F, Woodford M, Yates DW, et al. Trends in trauma care in England and Wales 1989-97. UK Trauma Audit and Research Network. *Lancet* 2000;355:1771-1775.

**43.** Lefering R, Dicke S, Buttcher B, Neugebauer E. APACHE II score and prognosis of intensive care patients after trauma. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd.* 1997;114:1387-1389

**44.** Lett RR, Hanley JA, Smith JS. The comparison of injury severity instrument performance using likelihood ratio and ROC curve analyses. *J Trauma* 1995;38(1):142-148.

**45.** Long WB, Bachulis BL, Hynes GD. Accuracy and relationship of mechanism of injury trauma score and injury severity in identifying major trauma. *Am J Surg* 1986;151:581-584.

**46.** Markle J, Cayten CG, Byrne DW. Comparison between TRISS and ASCOT methods in controlling for injury severity. *J Trauma* 1992;33(2):326-332.

**47.** Mayer T, Matlak ME, Johnson DG. The modified injury severity scale in paediatric multiple trauma. *J Pediatr Surg* 1980;15:719-726.

**48.** McAnena OJ, Moore FA, Moore EE. Invalidation of the APACHE II scoring system for patients with acute trauma. *J Trauma* 1992;33(4):504-506.



- 49.** McLellan BA. Trauma severity scoring: the language of trauma. In: McMurtry RY, McLellan BA, editors. Management of blunt trauma. Baltimore: Williams & Wilkins; 1990. p. 11—19.
- 50.** McNicholl BP, Fisher RB, Dearden CH. Transatlantic perspectives of trauma systems. *Br J Surg* 1993;80:985-987.
- 51.** Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, et al. Organ injury scaling: spleen, liver, kidney. *J Trauma* 1989;29:1664-1666.
- 52.** Morris JA, MacKenzie EJ, Edelstein SL, et al. The effect of pre-existing conditions on mortality in trauma patients. *J Am Med Assoc* 1990;263:1942-1946.
- 53.** National committee on Trauma and National Committee on Shock: accidental death and disability-the neglected disease of modern society. Washington, DC: National Academy of Sciences/National Research Council; 1966.
- 54.** Oestern HJ, Tscherne H, Sturm J, et al. Klassifikation der verletzungsschwere. *Unfallchirurg* 1985;88:465.
- 55.** Offner PJ, Jurkovich GJ, Gurney J, Rivara FP. Revision of TRISS for intubated patients. *J Trauma* 1992;32(1):32-35.
- 56.** Osler T. Injury severity scoring: perspectives in development and future direction. *Am J Surg* 1993;165(Suppl 2A):43S-51S.
- 57.** Osler T, Baker SP, Long W. NISS: a modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma* 1997;43(6):922-925.
- 58.** Rhodes M, Aronson J, Moerkirk G, et al. Quality of life after the trauma center. *J Trauma* 1988;28:931.
- 59.** Rutledge R. The Injury Severity Score is unable to differentiate between poor care and severe injury. *J Trauma* 1996;40(6):944-950.

- 60.** Rutledge R, Hoyt DB, Eastman AB, et al. Comparison of the Injury Severity Score and ICD-9 diagnosis codes as predictors of outcome in injury: analysis of 44,032 patients. *JTrauma* 1997;42(3):477-487.
- 61.** Rutledge R, Osler T, Emery S, Kromhout-Schiro S. The end of the Injury Severity Score (ISS) and the Trauma and Injury Severity Score (TRISS): ICISS, an International Classification of Diseases, ninth revision-based prediction tool, outperforms both ISS and TRISS as predictors of trauma patient survival, hospital charges, and hospital length of stay. *J Trauma* 1998;44(1):41-49.
- 62.** Schmidt U, Nerlich M, Tscherne H. Qualitätssicherung in der Unfallchirurgie: Was bietet die TRISS-Methode. *Unfallchirurg* 1993;96:283.
- 63.** Schuster DP. Predicting outcome after ICU admission. The art and science of assessing risk. *Chest* 1992;102(6):1861-1870.
- 64 .** Schweiberer L, Nast-Kolb D, Duswald KH, et al. Das Polytrauma: Behandlung nach dem diagnostischen und therapeutischen Stufenplan. *Unfallchirurg* 1987;90:529.
- 65.** Singbartl G. Die Bedeutung der präklinischen Notfallversorgung für die Prognose von Patienten mit schwerem Schädel Hirn Trauma. *Anaesth Intensiv Notfallmed* 1985;20:251.
- 66.** Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. *Lancet* 1974;2:81.
- 67 .** Teijink JAW, Dwars BJ, Patka P, Haarman HJThM. Scoring multitrauma patients: which system? *Injury* 1993;24(1): 13-16.
- 68 .** Tepas JJ, Mollit DL, Talbert JL, et al. The paediatric trauma score as a predictor of injury severity in the injured child. *J Pediatr Surg* 1987;22:14-18.
- 69 .** Trunkey DD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. *Sci Am* 1983;249:28.

- 70.** Trunkey DD, Siegel J, Baker S, et al. Panel: current status of trauma severity indices. *J Trauma* 1983;23:185.
- 71.** Tyburski JG, Collinge JD, Wilson RF, Eachempati SR. Pulmonary contusion: quantifying the lesions on chest X ray films and the factors affecting prognosis. *J Trauma* 1999;46:833-838.
- 72.** Van der Sluis CK, ten Duis HJ, Geertzen JHB. Multiple injuries: an overview of the outcome. *J Trauma* 1995;38(5): 681-686.
- 73.** Vestrup JA. Update on trauma care in Canada. 6. Update on trauma registries and trauma scoring. *Can J Surg* 1990; 33(6):461-463.
- 74.** Wardle TD. Co-morbid factors in trauma patients. *Br Med Bull* 1999;55(4):744-56.
- 75.** Waydhas D, Nast-Kolb D, Trupka A, et al. Trauma scores: reproduzierbarkeit und zuverlässigkeit. *Unfallchirurg* 1992; 95:67.
- 76.** Yates DW. Towards the practical application of recent advances. *Br Med Bull* 1999;55(4):711-712.