

# Travma skorlamasına farklı yaklaşım

## A different approach to trauma scoring

Haluk İNCE,<sup>1</sup> Nurhan İNCE,<sup>2</sup> Korhan TAVİLOĞLU,<sup>3</sup> Recep GÜLOĞLU<sup>3</sup>

### AMAÇ

Travma nedeniyle hayatını kaybeden olguların Acil Cerrahi ve Travma Merkezine (ACTM) gelişteki Yaralanma Ağırlık Skoru (YAS) ile otopsi esnasındaki YAS karşılaştırıldı. Yaralanma Ağırlık Skoru 14 puanın altında (önlenebilir ölümler olarak tanımlanan) olgular araştırılarak sonuçların diğer ülkelerdeki verilerle karşılaştırılması amaçlandı.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma 1 Ocak 2000 ile 31 Aralık 2002 tarihleri arasında İstanbul Tıp Fakültesi ACTM ile Adli Tıp Kurumu'nda gerçekleştirildi. Üç yıllık bir dönemde travma nedeniyle ölen ve otopsi yapılabilen 160 olgu incelendi.

### BULGULAR

Otopsi sırasında saptanan YAS değeri 14'ün altında olan (önlenebilir ölüm) olgularının oranı %3 (n=4), YAS değeri 16-66 olan (önlenmesi muhtemel ölüm) olguların oranı %96, YAS değeri 75 olan (ölümün önlenemez olduğu) olgu oranı %1 (n=1) olarak bulundu. Acil Cerrahi ve Travma Merkezine gelişlerde ise bu oranlar; YAS değeri 14'ün altında olan %12 (n=19), YAS değeri 16-66 olan %68 (n=109), YAS değeri 75 olan %20 (n=32) idi. Otopsi sırasında hesaplanan YAS değeri ile ACTM'ye gelişlerinde saptanan YAS değerleri arasında zayıf da olsa bir ilinti saptandı (r=0.16; p=0.04).

### SONUÇ

Travmalı hastalarda YAS değerlendirmesinin kullanılmasında birtakım güçlükler vardır. Ölüme katkısı olan alkol, ilaç kullanımını gebelik gibi fizyolojik değişiklikler YAS'da gösterilmemektedir. YAS'ın güncellenerek geliştirilmesi gereklidir. Bu sayede kliniklerin bakım kalitesinin değerlendirilmesi ve travma merkezlerinin standardizasyonu daha doğru yapılabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Kısaltılmış Yaralanma Ölçeği; otopsi; Yaralanma Ağırlık Skoru; multipl travma/sınıflama/tanı/mortalite; travma ağırlık indeksi.

### BACKGROUND

We have compared the Injury Severity Score (ISS) at admission to Emergency Surgery and Trauma Center (ES&TC) with the ISS during autopsy. Cases with ISS less than 14 (defined as preventable deaths) were evaluated and the results were compared with those in other countries.

### METHODS

The study was performed between January 1, 2000 and December 31, 2002 at Istanbul Medical Faculty TS&ES and the Turkish Council of Forensic Medicine. The 160 autopsies of trauma deaths which could have been performed within this three year period were evaluated.

### RESULTS

The average age of trauma victims in the study was 32,9±15,6 (r=1-79); the majority of victims were males 78,1% (n=125). In four autopsies (3%) ISS were rated as "preventable death" (ISS ≤14). The severely injured (ISS: 16-66) patients with lower survival rates were 96% (n=155). In addition, one case (1%) had an ISS score of 75. In clinical evaluations, ISS scores were found to be between 16-66 (68%), 75 (20%, n=32), and ≤14 (12%; n=19).

### CONCLUSION

Although it is widely used, difficulties in the applications of ISS still exist. Alcohol, drug, pregnancy and the presence of underlying diseases are the factors contributing to death but not being reflected by ISS. Moreover a difficulty exists in the evaluation of anatomical injuries which are not accompanied by physiological changes. ISS should be improved according to updates. In this way, evaluation of clinics care quality and standardization of trauma centers can be done more accurately.

**Key Words:** Abbreviated Injury Scale; autopsy; Injury Severity Score; multiple trauma/classification/diagnosis/mortality; trauma severity indices.

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi <sup>1</sup>Adli Tıp Anabilim Dalı, <sup>2</sup>Halk Sağlığı Anabilim Dalı, <sup>3</sup>Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul.

Departments of <sup>1</sup>Forensic Medicine, <sup>2</sup>Public Health and <sup>3</sup>General Surgery, İstanbul University İstanbul Medicine Faculty, İstanbul, Turkey.

İletişim (Correspondence): Dr. Haluk İnce. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, 34093 Çapa, İstanbul, Turkey.  
Tel: +90 - 212 - 414 20 00 / 311886 Faks (Fax): +90 - 212 - 531 03 40 e-posta (e-mail): hince@istanbul.edu.tr

Travmanın ağırlığının saptanması için ortaya konulan kriterlerin, ölçülebilir ve karşılaştırılabilir objektif kriterler olması gereklidir. Travmalı hastaların değerlendirilmesi için birçok fizyolojik ve anatomik skor sistemleri geliştirilmiştir. Skor sistemlerinin amacı hastaların doğru ve hızlı teşhis ve tedavilerini sağlamaktır.<sup>[1-4]</sup>

Travmayı ölçen Yaralanma Ağırlık Skoru (YAS) 'Injury Severity Score (ISS)' yardımıyla travmalı hastalar özel bakım ve ihtiyaçlarına göre sınıflandırılabilir. Bu hastalardan risk altında olanlar erken dönemde belirlenerek gelişmiş merkezlerle daha hızlı gönderilebilir. Travmanın şiddetinin ve hasarının doğru ölçülmesi halk sağlığı açısından yaralanma nedenlerinin kontrol altına alınmasına, travmalı olgulara yaklaşımda kalitenin artırılmasına katkıda bulunacaktır.<sup>[3,5-7]</sup>

Travma nedeniyle ölen kişilerin otopsi bulguları travma araştırmalarında önemli yere sahiptir. Otopsi bulguları ve klinik verilere göre Amerika Birleşik Devletleri'nde travma nedenli ölümlerin %35'inde, İngiltere'de ise %30'unda ölümün önlenbilir travmalar yüzünden meydana geldiği saptanmıştır.<sup>[8,9]</sup> Postmortem travma bulgularının kodlanması bir yandan travma araştırmalarına veri tabanı oluşturulmasına yardım ederken, diğer yandan önlenbilir ölüm olgularına işaret ettiğinden bakım kalitesi açısından uyarıcı olabilir. Anatomik skor sistemleri dışında da diğer skor sistemlerinin ölümle sonlanmış adli olgularda kullanımı kolay görünmemektedir.

Yaralanma Ağırlık Skoru ilk kez 1974 yılında Kısaltılmış Yaralanma Ölçeği'nden (KYÖ) 'Abbreviate Injury Scale (AIS)' geliştirilmiştir; multipl yaralanmalar için KYÖ kod sistemine dayanan yara ağırlık skor sistemidir. Olgular 1 ile 75 puan arasında değer alırlar. Yaralanma Ağırlık Skoruna göre yaralar ağırlık dereceleri açısından 3 sınıfa ayrılırlar; YAS puanı 0-14 arasında ise minör travmalar (preventable death); YAS puanı 16-66 arasında ise majör travma (potentially preventable); YAS puanı 75 olanlar ise öldürücü nitelikte (not be prevented) travma olarak tanımlanır.<sup>[10,11]</sup>

Yaralanma Ağırlık Skoruna göre altı vücut bölgesi vardır.

Bunlar;

1. Kafa-boyun,
2. Yüz,

3. Göğüs,
4. Karın ve pelvis organları,
5. Ekstremiteler ve pelvik çatlı,
6. Deri ve deri altını içeren yüzeysel bölgeler olarak gruplandırılmıştır.

Yaralanma Ağırlık Skoru farklı vücut bölgelerinden en ciddi yaralanan üç vücut bölgesindeki yaraların en yüksek KYÖ skorlarının kareleri toplamıdır. En yüksek YAS skoru üç farklı bölgenin en şiddetli KYÖ travma bulgularının toplamı olan  $(5^2+5^2+5^2)$  75'dir.<sup>[2,7,9,11-13,14]</sup>

Yaralanma Ağırlık Skoru mortalite ile ilintilidir.<sup>[15,16]</sup> Bazı olguların mortalitesinin tayininde zayıf kalsa da YAS uygulaması kolay, objektif ve etkili bir ölçüm yöntemidir. Anatomik skor sistemlerinin en gelişmişidir. Travma nedenli ölümlerde uygulanan otopsielerde YAS kullanılması bu değerlendirmelere katkı sağlayacaktır.

Çalışmamızda, ülkemizin ilk travma merkezi olan İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Acil Cerrahi ve Travma Merkezine (ACTM) gelen olgularda klinik YAS değeri ile otopsi sırasında hesaplanan YAS değerleri karşılaştırılarak travma özellikleri değerlendirildi.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 1 Ocak 2000 ile 31 Aralık 2002 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi ACTM ve Adli Tıp Kurumu'nda yapıldı.

Ülkemizde otopsi işleminin yapılmasının bazı kuralları vardır. Bunlardan en önemli olanı ise otopsi yapılması kararının Adalet Bakanlığı yetkililerinde olmasıdır. Bunların ölüm nedeninin araştırılmasını istediği kriminal olaylarda otopsi Adli Tıp Kurumu tarafından yapılmaktadır.

Otopsi sırasında olgular makroskopik ve mikroskopik açıdan incelendi. Vücut sıvılarında çeşitli toksikolojik testler (alkol, barbitürat,...) için örnek alınıp araştırıldı. Travma dışı ölüm nedeni olan (zehirlenme, boğulma,...) olayları çalışma dışında bıraktı. Üç yıllık dönemde bu koşulları sağlayan 160 olgu çalışma grubunu oluşturdu. Otopsi sırasında hastaların YAS'a göre değerlendirilmesi yapıldı. Acil Cerrahi ve Travma Merkezi tarafından verilen YAS değeri ve otopsi sırasında elde edilen YAS değeri kaydedildi.

Olgular YAS değerlerine göre;

YAS puanı 0-14 olanlar: minör travma (preventable death),

YAS puanı 16-66 olanlar: majör travma (potential preventable death),

YAS puanı 75 olan yaşaması imkansız (incompatible with life injuries) olarak ayrıldı (IAU'nun çalışması).

Acil Cerrahi ve Travma Merkezine getirilen hastaların travma şiddetleri YAS'ın da içinde bulunduğu bir grup travma skor sistemleri tarafından değerlendirilmektedir. Tedavi sırasında kaybedilen hastalara otopsi yapılırken YAS değerleri hesaplandı. Klinik tedavi sırasında hesaplanan YAS puanı ile otopsi esnasında hesaplanan YAS puanı karşılaştırıldı.

Elde edilen veriler frekans, yüzde oran gibi tanımlayıcı yöntemler ve Spearman's korelasyon testi ile Cohen Kappa testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Üç yıllık dönemde travma nedenli 160 ölüm olgusuna otopsi yapıldı. Travmalı hastaların yaş ortalaması  $32,9 \pm 15,6$  yıl ( $r=1-79$ ); erkek hastalar  $32,9 \pm 14,2$  yıl ( $r=1-73$ ), kadınların yaş ortalaması  $33,0 \pm 20,1$  yıl ( $r=5-79$ ) bulundu. Tüm olguların ta-

nımlayıcı özellikleri ve travma tipleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Olguların %9,4'ünde ( $n=15$ ) toksikolojik analiz sonuçları pozitif bulundu. Toksikolojik analiz sonuçlarına göre dokuz hastada kan alkol düzeyi yüksekti. Olguların dördü trafik kazası, üçü kesici delici alet yaralanması, ikisi de ateşli silah yaralanması ile hayatını kaybetmişti. Altı olgunun toksikolojik değerlendirilmesinde kan ve idrarda benzodiazepin saptandı. Bunların ikisi trafik kazası, ikisi kesici delici alet yaralanması, ikisi de ateşli silah yaralanması nedeniyle hayatını kaybeden olgulardı.

Çalışmamızda 160 olgunun ölüm nedeni şu şekilde sınıflandırıldı. Ateşli silah yaralanması %25 ( $n=40$ ), künt göğüs travması %23,1 ( $n=37$ ); yanık %20 ( $n=32$ ), trafik kazası %18,7 ( $n=30$ ), kesici delici alet yaralanması %13,2 ( $n=21$ ) idi (Tablo 1).

Olguların otopsi sırasındaki YAS puanlarına göre değerlendirilmesinde; YAS puanı 14'den az olan olgular %3 ( $n=4$ ); YAS puanı 16-66 olan olgular %96 ( $n=155$ ); YAS puanı 75 olan %1 ( $n=1$ ) olarak saptandı. Aynı olguların ACTM'ye geldiği andaki değerlendirmelerinde ise YAS puanı 14'ün altında olan %12 ( $n=19$ ), YAS puanı 16-66 olan %68 ( $n=109$ ), YAS puanı 75 olan %20 ( $n=32$ ) olgu be-

**Tablo 1.** Olguların yaş, cinsiyet ve ölüm nedenlerine göre dağılımı

| Yaş    | Cinsiyet | Ateşli silah yaralanması | Künt travma | Yanık | Trafik kazası | Kesici delici alet yaralanması | Toplam |
|--------|----------|--------------------------|-------------|-------|---------------|--------------------------------|--------|
| 0-9    | Erkek    | –                        | 1           | 2     | 3             | –                              | 6      |
|        | Kadın    | 1                        | 1           | 1     | –             | –                              | 3      |
| 10-19  | Erkek    | 7                        | –           | 1     | 2             | 3                              | 13     |
|        | Kadın    | 2                        | 2           | –     | 1             | 1                              | 6      |
| 20-29  | Erkek    | 10                       | 7           | 11    | 5             | 2                              | 35     |
|        | Kadın    | 3                        | 2           | 2     | 1             | 2                              | 10     |
| 30-39  | Erkek    | 11                       | 9           | 7     | 3             | 4                              | 34     |
|        | Kadın    | –                        | 4           | –     | 2             | –                              | 6      |
| 40-49  | Erkek    | 2                        | 4           | 3     | 6             | 6                              | 21     |
|        | Kadın    | –                        | –           | –     | 2             | –                              | 2      |
| 50-59  | Erkek    | 2                        | 1           | 1     | 2             | 1                              | 7      |
|        | Kadın    | 1                        | 1           | 2     | –             | –                              | 4      |
| 60-69  | Erkek    | 1                        | 3           | –     | 2             | 1                              | 7      |
|        | Kadın    | –                        | –           | –     | –             | –                              | –      |
| 70-79  | Erkek    | –                        | –           | –     | 1             | 1                              | 7      |
|        | Kadın    | –                        | 2           | 2     | –             | –                              | 4      |
| Toplam | Erkek    | 33                       | 25          | 25    | 24            | 18                             | 125    |
|        | Kadın    | 7                        | 12          | 7     | 6             | 3                              | 35     |

**Tablo 2.** Klinikte ve otopsi sırasında Yaralanma Ağırlık Skoru (YAS) değerlendirmesi 14'ün altında saptanan olguların ölüm nedenleri

| Ölüme neden olan travma       | Klinik değerlendirmede YAS 0-14 | Otopsi sırasında YAS 0-14 | Toplam |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------|
| Trafik kazası                 | 6                               | –                         | 30     |
| Kesici delici alet yaralaması | 5                               | 2                         | 21     |
| Yanık                         | 2                               | –                         | 32     |
| Ateşli silah yaralaması       | –                               | 1                         | 40     |
| Künt travma                   | 6                               | 1                         | 37     |
| Toplam                        | 19                              | 4                         | 160    |

lirlendi. Bunların YAS puanları 14'ün altında olanların travma nedenleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Acil Cerrahi ve Travma Merkezine geldiğinde 14'ün altında YAS puanı alan 19 olgunun altısı merkezimize daha küçük bir sağlık biriminden transfer edilmişti. On üç olgunun ilk geliş yeri ACTM idi. Bu 13 olgunun ilk tanısı 11'inde kapalı kafa travması ikisindeyse servikal travma idi.

Acil Cerrahi ve Travma Merkezinde saptanan YAS puanlaması ile otopsi ile belirlenen otopsi puanlaması arasında zayıf bir korelasyon ( $r=0.144$ ;  $p=0.0069$ ) bulundu. Aynı veriler Mc Nemar testi ile incelendi ve Cohen Kappa= 0.032 (%95 GA-0.184 - 0.248) olarak hesaplandı. Bu sonuç otopside YAS ile yapılan travma değerlendirmelerinin ACTM'de YAS ile yapılan travma değerlendirmesini yansıtabileceğini göstermektedir.

Olguların yaşı ile klinik YAS arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı. Ancak otopsi sırasında saptanan YAS değerleri ile yaş arasında ters yönde bir korelasyon saptandı ( $r=-18.5$ ;  $p=0.019$ ). Otopside ve kliniğe geldiği anda saptanan YAS değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Toksikolojik analizi pozitif olan 15 olgunun klinikte saptanan YAS değerlerine göre ayrımında; YAS değeri 14'ün altında olan iki olgu; YAS değeri 16-66 olan 11 olgu ve YAS değeri 75 olan iki olgu

belirlenmiştir. Otopsideki değerlendirmede tüm bu olguların YAS değerlerinin 16-66 olduğu görülmüştür. Bu sonuç hastada var olan toksik maddelerin YAS değerlerine etkisi olabileceğini göstermiştir.

### TARTIŞMA

Travma merkezimize gelen ve ölümle sonuçlanan her olguya ölüm nedeninin saptanması için otopsi istenmesine rağmen çalışmayı yaptığımız dönemde yaklaşık 160 olguya otopsi işlemi uygulandı. Otopsiler Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesinde yapıldı. Çalışma verileri ile klinik ve yapılan otopside YAS değerleri saptanabilen olgular sayesinde; travmalı hastaya yaklaşımda standardizasyona yardım sağlanabileceğini düşünmekteyiz. Bu şekilde hastaların YAS sonuçlarına göre beklenen prognoz ve sonuca bakılarak travma merkezlerinin kalitesi ve karşılaştıkları sorunlar göz önünde bulundurulacaktır.<sup>[4,13]</sup>

Yaralanma Ağırlık Skoru değerlendirmesinin otopsilerde kullanılabilmesi klinik uygulamaların kontrolü açısından önemlidir. Friedman ve ark.<sup>[11]</sup> 1994 yılında 279 travma nedeni ölüm olgusunda yaptıkları çalışmada olguların %7'sinde ( $n=19$ ) YAS değerini 0-14 puan arasında bulmuşlardır. Iau ve ark.<sup>[13]</sup> 1993-1994 yılları arasında travma nedeni ölümleri retrospektif olarak değerlendirdiği çalışmasında; ölümlerin %77,6'sının YAS değerini 75

**Tablo 3.** Klinik ve otopsi sırasındaki Yaralanma Ağırlık Skoru (YAS) değerlerinin karşılaştırılması

|                               | Klinikte saptanan YAS | 0-14 | 16-66 | 75 | Toplam |
|-------------------------------|-----------------------|------|-------|----|--------|
| Otopsi sırasında saptanan YAS |                       |      |       |    |        |
| 0-14                          |                       | 1    | 3     | –  | 4      |
| 16-66                         |                       | 18   | 106   | 31 | 155    |
| 75                            |                       | –    | –     | 1  | 1      |
| Toplam                        |                       | 19   | 109   | 32 | 160    |

puan olarak hesaplamış ve bunları “önlenebilir ölümler” olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada olguların %15,3’ünün YAS değeri 16-66 puan aralığında hesaplanmış ve “potansiyel olarak önlenebilir olgular”; %7,1’ini YAS puanı 14’ün altında hesaplamış ve “önlenebilir ölümler” olarak adlandırmışlardır. Riddick ve ark.<sup>[17]</sup> travma kayıtları ve olguların otopsi bilgilerinin karşılaştırmasında önlenebilir ölüm olgularının karşılaştırmasına dikkat çekmişlerdir. Çalışmamızda olguların %96’sı (n=155) Iau ve ark.nın çalışmasında tanımlanan “potansiyel olarak ölümün önlenebilir olduğu olgular” grubundaydı. %3’ü (n=4) 14’ün altında “preventable death”; %1 (n=1) ise “ölümün kaçınılmaz olduğu” grupta yer almıştır. Yaralanma Ağırılık Skoru puanı 14’ün altında olan gruptaki dört olgunun ikisi kesici delici alet yaralanması; bir tanesi ateşli silah yaralanması; bir tanesi de künt göğüs travması nedeniyle hayatını kaybetmişti (Tablo 2).

Aynı olguların ACTM’ye geldiği anda yapılan YAS değerlendirmeleri ile otopside saptanan YAS değerlendirmeleri farklılık göstermekle beraber iki puanlama arasında zayıf da olsa korelasyon saptandı (r=0.16; p=0.04). Streat ve ark.<sup>[18]</sup> 1990 yılında yaptığı çalışmada klinik YAS ile otopsi esnasında hesaplanan YAS değerleri arasında çok az farklılık saptandığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda (Tablo 3), Adams ve Caruba’nın<sup>[19]</sup> 1998 yılındaki çalışmasına benzer olarak, klinik YAS’ye göre minör travmalı olgu sayısı otopsi sırasında hesaplanan YAS ile bulunan minör travmalı olgu sayısında fazla bulundu.

Acil Cerrahi ve Travma Merkezinde saptanan YAS değeri 14 puanın altında olan 19 olgunun 15’inde otopsi sırasında belirlenen YAS değeri 16-66 olarak bulundu. Bu 19 olgunun altısı daha küçük sağlık biriminden merkezimize transfer edilmişti. Bu olgularda nakil ile geçen zaman içinde gelişen bir takım fizyolojik değişimlerin ölüm üzerinde etkili olabileceği düşünüldü. Çalışmamızda bu 19 hastanın 13’ünde travmanın merkezi sinir sistemi üzerine büyük bir anatomik hasar oluşturmadan (kapalı kafa travması, diffüz aksonal yaralanma) ölüme katkısı olduğu ancak bunun büyük bir YAS değeri almadığı saptandı. Ostrom ve ark.’nın<sup>[20]</sup> 1993 yılında yaptığı çalışmada 146 olgunun %69’unun baş yaralanması sonucu öldüğü, baş bölgesi YAS skorunun 9 puan olduğu bildirilmiştir. Anatomik değişikliğe yol açmayan yaralanmalarda

fizyolojik mekanizmaların ölümü kolaylaştırabilmesi YAS değerlendirmesinin sınırlılığı olarak değerlendirilebilir.<sup>[17,20]</sup> Yaralanma Ağırılık Skorunun diğer bir kısıtlılığı da otopside saptanamayan (kan kaybı miktarı, parapleji gibi santral sinir sistemi bulguları) bulguları değerlendirme güçlüğüdür.<sup>[6,12,19,21]</sup>

Yaralanma Ağırılık Skoru değerlendirmesinin uygulamada güçlüğe neden olan yanları vardır. Alkol, ilaç kullanımı, gebelik ve önceden mevcut hastalıklar YAS tarafından değerlendirilmeyen ancak ölüme etki eden unsurlardır. İnsan vücudunda bir anatomik bölgede birden fazla yaralanma olabilir. Yaralanma Ağırılık Skoru aynı vücut bölgesindeki multipl yaralanmaların kümülatif etkisini değerlendirmede de yetersiz kalmaktadır. Yaralanma Ağırılık Skoru, “Organ Yaralanma Ölçeği” gibi cetvellerle birleştirilerek geliştirilebilir.<sup>[3,6,22-26]</sup>

Ülkemizde halen geçerli olan ceza yasasına göre kriminal travma olaylarının travma skor sistemleri ile değerlendirilebilmesi çok zordur. Ancak Mayıs 2005 tarihinde kullanılmaya başlanacak yeni ceza yasası bu engeli aşacak düzenlemeler içermektedir. Travmanın şiddetini bu travma skor sistemleri ile belirlemek ve mahkemelere kabul ettirmek mümkün olabilecektir. Tüm bu kısıtlılıklara rağmen YAS geniş epidemiyolojik araştırmaların yapılabilmesi ve sağlıkta kalitenin artırılabilmesi ve tedavinin standardizasyonu açısından değerlidir.

## KAYNAKLAR

1. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW. The Injury Severity Score revisited. J Trauma 1988;28:69-77.
2. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, Lawnick MM, Gann DS, Gennarelli T, et al. Progress in characterizing anatomic injury. J Trauma 1990;30:1200-7.
3. Günay Y. Travma skorlaması ve adli tıp. Adli Tıp Bülteni 1999;4:65-73.
4. Harviel JD, Landsman I, Greenberg A, Copes WS, Flanagan ME, Champion HR. The effect of autopsy on injury severity and survival probability calculations. J Trauma 1989;29:766-73.
5. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. J Trauma 1989;29:623-9.
6. Gennarelli TA, Champion HR, Copes WS, Sacco WJ. Comparison of mortality, morbidity, and severity of 59,713 head injured patients with 114,447 patients with extracranial injuries. J Trauma 1994;37:962-9.
7. Kaufmann CR, Maier RV, Kaufmann EJ, Rivara FP,

- Carrico CJ. Validity of applying adult TRISS analysis to injured children. *J Trauma* 1991;31:691-8.
8. Robertson C, Redmond AD, (editors). *The Management of major trauma*. Edinburg, Manchester: Oxford University Press; 1990. p. 6-12.
  9. Baker SP, O'Neill B. The injury severity score: an update. *J Trauma* 1976;16:882-5.
  10. Copes WS, Lawnick M, Champion HR, Sacco WJ. A comparison of Abbreviated Injury Scale 1980 and 1985 versions. *J Trauma* 1988;28:78-86.
  11. Friedman Z, Kugel C, Hiss J, Marganit B, Stein M, Shapira SC. The Abbreviated Injury Scale. A valuable tool for forensic documentation of trauma. *Am J Forensic Med Pathol* 1996;17:233-8.
  12. Hurst James M. Trauma: an overview. In: Rippe JM, Irwin RS, editors. *Intensive care medicine*. Boston: Little, Brown and Company; 1991. p. 1455-6.
  13. Iau PT, Ong CL, Chan ST. Preventable trauma deaths in Singapore. *Aust N Z J Surg* 1998;68:820-5.
  14. Bull JP. The injury severity score of road traffic casualties in relation to mortality, time of death, hospital treatment time and disability. *Accid Anal Prev* 1975;7:249-55.
  15. Civil ID, Schwab CW. The Abbreviated Injury Scale, 1985 revision: a condensed chart for clinical use. *J Trauma* 1988;28:87-90.
  16. Pollock DA, O'Neil JM, Parrish RG, Combs DL, Annet JL. Temporal and geographic trends in the autopsy frequency of blunt and penetrating trauma deaths in the United States. *JAMA* 1993;269:1525-31.
  17. Riddick L, Long WB, Copes WS, Dove DM, Sacco WJ. Automated coding of injuries from autopsy reports. *Am J Forensic Med Pathol* 1998;19:269-74.
  18. Streat SJ, Civil ID. Injury scaling at autopsy: the comparison with premortem clinical data. *Accid Anal Prev* 1990;22:241-52.
  19. Adams VI, Carrubba C. The Abbreviated Injury Scale: application to autopsy data. *Am J Forensic Med Pathol* 1998;19:246-51.
  20. Ostrom M, Bjornstig U, Naslund K, Eriksson A. Pedal cycling fatalities in northern Sweden. *Int J Epidemiol* 1993;22:483-8.
  21. Royal College of Surgeons of England Report of the working party on the management of patients with major injuries. London: Royal College of Surgeons of England; 1988.
  22. Thompson CT, Bickell WH, Siemens RA, Sacra JC. Community hospital level II trauma center outcome. *J Trauma* 1992;32:336-41.
  23. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, McAninch JW, Browner BD, Champion HR, et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *J Trauma* 1989;29:1664-6.
  24. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR, Gennarelli TA, et al. Organ injury scaling, II: Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. *J Trauma* 1990;30:1427-9.
  25. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, McAninch JW, Champion HR, Gennarelli TA, et al. Organ injury scaling. III: Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra. *J Trauma* 1992;33:337-9.
  26. Moore EE, Malangoni MA, Cogbill TH, Shackford SR, Champion HR, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling. IV: Thoracic vascular, lung, cardiac, and diaphragm. *J Trauma* 1994;36:299-300.