



**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**PENETRAN YARALANMAYA BAĞLI ÖLÜM OLGULARINDA
ANATOMİK TRAVMA SKORLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Gizem MURATOĞLU
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Adnan ÇELİKEL**

HATAY – 2019

**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ**

**PENETRAN YARALANMAYA BAĞLI ÖLÜM OLGULARINDA
ANATOMİK TRAVMA SKORLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Gizem MURATOĞLU
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Adnan ÇELİKEL**

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

**PENETRAN YARALANMAYA BAĞLI ÖLÜM OLGULARINDA
ANATOMİK TRAVMA SKORLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Gizem MURATOĞLU

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

(imza).....
Prof. Dr. Yusuf ÖNLEN
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

(imza).....
Doç. Dr. Adnan ÇELİKEL
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

(imza).....
Doç. Dr. Adnan ÇELİKEL
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Doç. Dr. Adnan ÇELİKEL (imza)
2. Doç. Dr. Kenan KARBEYAZ (imza)
3. Dr. Öğr. Üyesi Uğur KOÇAK (imza)

III. İÇİNDEKİLER

III. İÇİNDEKİLER	III
IV. TABLO LİSTESİ.....	IV
V. ŞEKİL LİSTESİ.....	V
VI. KISALTMALAR LİSTESİ	VI
TEŞEKKÜR.....	VII
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 Penetran Yaralanmalar	2
2.1.1 Kesici Delici Alet Yaralanmaları.....	2
2.1.2 Ateşli Silah Yaralanmaları.....	3
2.2 Penetran Yaralanmaya Bağlı Ölüm Olgularında Otopsi	4
2.3 Travma Skorları.....	5
2.3.1 Fizyolojik Skor Sistemleri	6
2.3.2 Anatomik Skor Sistemleri.....	8
2.3.3 Kombine Skor Sistemleri.....	11
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	12
4. BULGULAR.....	13
4.1 Demografik Özellikler.....	13
4.2 Yaralanma Özellikleri	14
4.3 Travma Skorları.....	17
4.4 Yaralanmadan Sonraki İlk 24 Saat İçinde Meydana Gelen Ölümler	21
4.5 Önlenebilir Nitelikteki Ölümler	24
5. TARTIŞMA.....	28
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	34
KAYNAKLAR	35

IV. TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Glasgow Koma Ölçeği.....	6
Tablo 2. Düzeltilmiş Travma Skoru.....	7
Tablo 3. ISS hesaplama örneği.....	9
Tablo 4. NISS hesaplama örneği.....	10
Tablo 5. Olguların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı.....	13
Tablo 6. Olguların olay türüne göre dağılımı	14
Tablo 7. Olguların yaralanan vücut bölgelerine göre dağılımı	15
Tablo 8. Olay türüne göre yaralanan vücut bölgelerinin dağılımı	16
Tablo 9. Olguların yaralanma ile ölüm arasında geçen süreye göre dağılımı.....	17
Tablo 10. Olguların ISS ve NISS puan gruplarına göre dağılımı	18
Tablo 11. Olay türüne göre NISS puan gruplarının dağılımı.....	19
Tablo 12. Yaralanan vücut bölgelerine göre NISS puan gruplarının dağılımı	19
Tablo 13. İlk 24 saat içinde ölen olgularda olay türüne göre yaralanan vücut bölgelerinin dağılımı	22
Tablo 14. İlk 24 saat içinde ölen olgularda baş-boyun yaralanması varlığı ile NISS puan gruplarının karşılaştırılması.....	23
Tablo 15. NISS 0-14 puan olan olgularda olay türü ve yaralanan vücut bölgeleri....	24
Tablo 16. NISS 14-25 puan olan olgularda olay türü ve yaralanan vücut bölgeleri..	26

V. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Çoklu Yaralanma Varlığına Göre Yaralanan Vücut Bölgelerinin Dağılımları. 15	
Şekil 2. Olguların lm yerlerine göre dağılımları 16	16
Şekil 3. ISS puanına göre yaralanma ile ölüm arasında geçen süre dağılımları 20	20
Şekil 4. NISS puanına göre yaralanma ile ölüm arasında geçen süre dağılımları..... 21	21
Şekil 5. İlk 24 saat içinde ölen olgularda NISS puan gruplarının dağılımları 22	22
Şekil 6. İlk 24 saat içinde ölen olguların ölüm yerine göre dağılımları 23	23
Şekil 7. NISS 0-14 puan olan olguların ölüm yerine göre dağılımları..... 25	25
Şekil 8. NISS 0-14 puan olan olguların yaralanma ile ölüm arasında geçen süreye göre dağılımları 25	25
Şekil 9. NISS 15-24 puan olan olguların ölüm yerine göre dağılımları..... 26	26
Şekil 10. NISS 15-24 puan olan olguların yaralanma ile ölüm arasında geçen süreye göre dağılımları 27	27

VI. KISALTMALAR LİSTESİ

- AIS** : Abbreviated Injury Scale
ASY : Ateşli silah yaralanması
GKS : Glasgow Koma Skoru
KDAY: Kesici delici alet yaralanması
ISS : Injury Severity Score
NISS : New Injury Severity Score
RTS : Revised Trauma Score
SH : Solunum hızı
SKB : Sistolik kan basıncı
TS : Trauma Score
TRISS: Trauma Revised Injury Severity Score

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bana çok Őey katan ve tez sırasında önerileriyle yol gösteren tez danışmanım Doç. Dr. Adnan ÇELİKEL'e;

Bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan ve tez yazım sürecinde bana destek olan Dr. Öğr. Üyesi Uğur KOÇAK'a;

Saygı ve dayanışma çerçevesinde birlikte çalışma olanağı bulduğum asistan arkadaşlarıma;

Benden sabır ve desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Gizem MURATOĞLU

ÖZET

Giriş ve Amaç: Penetran travma olgularına, gerek acil gerekse cerrahi kliniklerinin yanı sıra Adli Tıp pratiğinde de sıklıkla karşılaşılmaktadır. Çalışmamızda penetran yaralanmaya bağlı ölüm olgularının epidemiyolojik özellikleri incelenerek ülkemiz travma verilerine katkı sağlanması ve anatomik travma skorları değerlendirilerek önlenebilir nitelikteki ölüm olgularının tartışılması amaçlanmıştır.

Yöntem: 2012-2018 yılları arasında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda yapılan otopsilerin raporları retrospektif olarak incelenmiş, penetran yaralanma sonucu ölen 271 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların demografik özellikleri, yaralanma özellikleri ve travma skorları incelenerek önlenebilir nitelikteki ölümler ayrıca değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yaş ortalaması 30.37 olup erkek/kadın oranı 8 bulundu. Olguların %94.8'inde (n=257) ateşli silah yaralanması mevcuttu. Olgularda sıklıkla tek vücut bölgesinde (%64.5, n=175) yaralanma meydana geldiği, en sık izole baş-boyun yaralanması (%39.1, n=106) olduğu görüldü. Olguların %38.7'sinde NISS (New Injury Severity Score) puanları ISS (Injury Severity Score) puanlarından yüksek bulundu. Yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde ölen vakaların %54.3'ünde baş-boyun bölgesinde yaralanma olup skorun 25-75 puan aralığında olduğu (p<0.001) görüldü. Önlenebilir ölüm olarak değerlendirilen, NISS puanı 0-24 olan 58 (%21.4) olgunun %94.8'inde (n=55) toraks, batin veya ekstremitelerinde yaralanma bulunduğu saptandı.

Sonuç: Travmaya hastaların hızlı bir değerlendirme süreci sonrasında yeterli süre ve kalitede tedavi almaları amacıyla sağlık alanında gerekli düzenlemelerin yapılması ve travma hastalarının yoğun olduğu bölgelerde kapsamlı travma merkezlerinin kurulması yaralanmaya bağlı ölüm oranlarının azalmasında faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hatay, otopsi, penetran travma, travma skoru, NISS

EVALUATION OF ANATOMICAL TRAUMA SCORES IN PENETRATING TRAUMA DEATHS

ABSTRACT

Background and Aim: Penetrating trauma cases are common in both emergency, surgical clinics and forensic medicine practice. In this study, we aimed to contribute to our country's trauma data by evaluating the epidemiological characteristics of penetrating injury and to investigate preventable deaths by evaluating anatomic trauma scores.

Method: We retrospectively reviewed the reports of autopsies performed between 2012-2018 at the Hatay Mustafa Kemal University Tayfur Ata Sökmen Medical Faculty Forensic Medicine Department and evaluated 271 cases who died as a result of penetrating injury. We evaluated the demographic characteristics, injury characteristics and trauma scores of the cases and investigated the preventable deaths.

Results: The mean age was 30.37 and male/female ratio was 8. Gunshot wounds were present in 94.8% (n = 257) of all cases. We found that 64.5% (n=175) of cases had injured from single body region and 39.1% (n=106) had isolated head-neck injury. NISS was higher than ISS in 38.7% of all cases. We found that 54.3% of the cases who died within the first 24 hours after trauma, had head-neck injury and NISS was between 25-75 points (p <0.001). Of the 58 (21.4%) cases with NISS score 0-24, which were evaluated as preventable death, 94.8% (n = 55) had injuries in thorax or abdomen region or extremities.

Conclusion: Making the necessary arrangements in health institutions in order to ensure that trauma patients receive effective treatment and providing comprehensive trauma centers in regions with high trauma rates will be beneficial in reducing the mortality rates due to injury.

Key Words: Hatay, autopsy, penetrating injury, trauma score, NISS

1. GİRİŞ

Yaralanmalar özellikle genç nüfusta ölüme neden olan küresel bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü, etkili stratejiler ile yaralanmaların önlenebileceğini, kaliteli destek ve bakım hizmetleri ile travmaya bağlı ölümlerin azaltılabileceğini bildirmiştir (1).

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2018 yılında “dışsal yaralanma nedenleri ve zehirlenmeler” ölümlerin %4.4’ünü oluşturmaktadır ve ölüm nedenleri arasında 6. sıradadır (2). Bu veri dışında travmatik ölümlerle ilgili tüm toplumu kapsayan detaylı ve yeterli veri bulunmadığı görülmektedir. Halbuki travmaya bağlı ölümlerin azaltılabilmesi için gerekli düzenlemeler travma epidemiyolojisini anlayarak yapılabilir (3,4).

Travmatik ölümlerde uygulanan otopsi işlemi ile yaralanma mekanizması ve şiddetini araştırma imkanı bulunur (5). Böylelikle travmaya bağlı hasarların azaltılması yönünde yapılacak düzenlenmelere ışık tutacak bilgiler elde edilebilir ve önlenebilir nitelikteki ölümler belirlenerek, travma bakım kalitesi değerlendirilebilir.

Yaralanma nedenlerinin kontrol altına alınması ve etkili travma bakımı sağlanabilmesi için yaralanmaların tanımlanması ve ağırlıklarının ölçülmesi önemlidir (6). Bu amaçla geliştirilen travma skor sistemleri anatomik, fizyolojik ve kombine travma skorları olarak sınıflandırılmaktadır. Ölümle birlikte fizyolojik fonksiyonlar kaybedildiğinden otopsielerde yaralanmaların ağırlık derecesini belirlemek için anatomik skor sistemleri kullanılmaktadır (7-9).

Bu çalışma ile penetran yaralanmaya bağlı ölüm olgularının epidemiyolojik özellikleri incelenerek ülkemiz travma verilerine katkı sağlanması ve anatomik travma skorları ile önlenebilir nitelikteki ölüm olgularının tartışılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Penetran Yaralanmalar

Penetran yaralanma, mekanik bir etkenin doğrudan uygulanması sonucu vücuda nüfuz ederek açık bir yara oluşturması olarak tanımlanabilir (10). Genel olarak penetran travmalar, künt travmalara kıyasla daha ölümcül seyreder (11-13). Kesici, delici, kesici-delici, kesici-ezici aletler ve ateşli silahlar penetran yara oluşturabilir (14).

2.1.1 Kesici Delici Alet Yaralanmaları

Adli Tıp pratiğinde önemli yer tutan kesici delici alet yaralanmalarının görülme sıklığı bölgesel farklılık göstermekle birlikte ülkemizde yapılan yayınlara göre klinikte adli olguların %4.7 ila %18.3'ünü oluşturur (15-18).

Kesici delici alet yaraları, bıçak, çakı, kama, makas gibi keskin kenarlı ve sivri uçlu aletlerle oluşturulan, derinlikleri boylarından fazla ve dudakları düzgün yaralardır. Yaranın derinliği aletin namlusu ile aynı uzunlukta, namludan kısa veya uzun olabilir, kesici delici aletler kafa, göğüs ve batin boşluğuna girerek iç organlarda yaralanma oluşturabilir (19).

Yarayı oluşturan aletin özellikleri ve kullanım şekli ile yaralanan vücut bölgesinin özellikleri, yaralanmanın şiddetini belirler (20).

Kesici delici alet yaralanmalarına bağlı ölümlerde orijin genellikle cinayet veya intihardır, kazalar nadirdir (21). Öldürme amacıyla sıklıkla kalp hedef alındığından ölümcül bıçak yaralarının çoğunluğu sol göğüs bölgesinde bulunur ve kalp veya aorta yaralanması içerir. Perikart içerisinde kan miktarı 150 mL'yi aştıktan sonra

herhangi bir zamanda ölüm meydana gelebilir ancak çoğunlukla kardiyak tamponad tek başına ölüme neden olmaz. Genellikle hemotoraks, dış kan kaybı ve hemoperikardium kombinasyonu nedeniyle ölüm gerçekleşir (22).

Kalbinkiler gibi akciğerlerin bıçaklanma yaraları da genellikle göğsün ön kısmındaki yaralardan meydana gelir ve bu tür yaraların çoğu kalbin yaraları ile ilişkilidir. Sadece akciğer yaralanmasına bağlı ölüm nadirdir. Sadece akciğerlerin yaralandığı durumlarda ölüm, genellikle hemotoraksa bağlı kan kaybindan kaynaklanır. Pnömotoraks da oluşabilir (22).

Boynun bıçaklanma yaralarında ölüm genellikle kan kaybı, hava embolisi veya asfiksi nedeniyle gerçekleşir (22).

Ekstremitelerdeki ölümcül bıçak yaralanmaları ise sıklıkla femoral arteri ilgilendirir (22).

2.1.2 Ateşli Silah Yaralanmaları

Ateşli silah kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak bu silahlar ile meydana gelen yaralanma ve ölüm olaylarının sıklığı artmakta, bu durum da ateşli silah yaralanmalarının Adli Tıp açısından taşıdığı önemi gün geçtikçe artırmaktadır (23).

Ateşli silah yaralanmalarında mermi çekirdeğinin ve yaralanma bölgesinin özellikleri mermiden dokuya aktarılan enerjiyi etkileyerek yaralanma sırasında oluşan hasarın derecesini belirler (24-26).

Kısa namlulu silahlar ile yivli-setli tüfeklerde kullanılan fişekler tek bir mermi çekirdeği içerirken av tüfeklerinde kullanılan fişeklerde çok sayıda saçma tanesi bulunur (23). Bombalar, parça tesiri amaçlı şarapnel adı verilen düzenli veya düzensiz şekilli metalik parçacıklar yayarlar (27).

Mermi çekirdeği, saçma tanesi veya şarapnel, “penetrasyon (delme)”, “kalıcı kavitasyon” ve “geçici kavitasyon” mekanizmalarıyla yaralanma oluşturur. İlk olarak delme gerçekleşir. Dokuların penetrasyon dirençleri farklılık gösterir. Kemik, en dirençli dokudur. İçi boş organlar kas dokusundan daha dirençli, solid organlar ise

daha duyarlıdır. Penetrasyonun gerçekleşebilmesi için mermi çekirdeğinin veya şarapnelin hızı ve kinetik enerjisi dokunun esneme sınırını aşabilmelidir (26).

Penetrasyondan sonra vücut içerisinde ilerleyen mermi çekirdeği, saçma tanesi veya şarapnel, dokuları yırtarak veya kaydırarak ilerler ve arkasında “kalıcı kavite” oluşturur (25,26). Basınç dalgalarının etkisiyle, ilerleyen mermi çekirdeğinin etrafında kalıcı kaviteden dışa doğru genişleyerek “geçici kavite” oluşur ve maksimum hacme ulaştıktan sonra milisaniyeler içinde kaybolur. Solid organlarda bu mekanizma ile hasar oluşumu daha kolaydır (24,26).

Yivli-setli tüfeklerde olduğu gibi yüksek hıza sahip mermi çekirdekleri, geçici kavitasyon nedeniyle mermi çekirdeği çapından çok daha geniş bir alanda hasar oluşturur. Düşük hıza sahip olan çoğu tabanca mermilerinin kinetik enerjisi ise genellikle geniş bir geçici kavitasyon oluşturmaya yetmez. Şarapnel ve saçma taneleri ise sahip oldukları kinetik enerjinin büyük kısmını kısa sürede kaybettiklerinden oldukça küçük geçici kavite oluşturur ve çoğunlukla vücutta çıkış yararı oluşturacak kadar ilerlemezler (26).

2.2 Penetran Yaralanmaya Bağlı Ölüm Olgularında Otopsi

Travma sonucunda ölüm çok kısa sürede gerçekleşebildiği gibi, tıbbi tedavi sırasında veya posttravmatik dönemde komplikasyonlara bağlı meydana gelebilir. Bu tür ölümlerde otopsi yapılarak yaralanmanın ne şekilde meydana geldiği ve ölümle travma arasındaki nedensellik bağı araştırılmalıdır (5). Travmatik ölümlerde birden fazla kişinin farklı derecelerde sorumlulukları bulunabilir, kişide var olan bir hastalık ya da daha önce geçirilmiş bir travma kişinin ölümünde etkili olmuş olabilir veya ölüm orijini belirlenemeyebilir. Bu gibi durumlarda otopsi ile ölüm nedeni ve mekanizması tespit edilir, ölüme etkili olabilecek etkenler araştırılır ve ölüm orijinini aydınlatılabilecek bulgular elde edilir (28).

Adli muayene ve otopsilerle ilgili yasal prosedür Ceza Muhakemeleri Kanunu'nun 86-89. maddelerinde yer almaktadır. Buna göre; Cumhuriyet savcısının huzurunda ve bir hekim görevlendirilerek yapılan adli muayene ile tıbbi belirtiler, ölüm zamanı ve ölüm nedenini belirlemek için tüm bulgular saptanır. Otopsi ise

Cumhuriyet savcısının huzurunda biri Adli Tıp, diğeri Patoloji uzmanı veya diğeri dallardan birisinin mensubu veya biri pratisyen iki hekim tarafından yapılır ve cesedin durumu olarak verildiği takdirde, mutlaka baş, göğüs ve karnın açılmasını gerektirir (29).

Kesici delici alet yaralanmalarına bağlı ölümlerde otopsi sırasında yarayı oluşturan aletin özellikleri veya kendisi, penetrasyonun yönü ve derinliği, hangi organlarda ne derece hasar oluştuğu belirlenebilir; savunma yaraları, tereddüt kesileri vb. bulgular araştırılarak orijin hakkında önemli ipuçları elde edilebilir (21).

Ateşli silah yaralanması sonucu meydana gelen ölümlerde otopsi işlemi ile giriş ve çıkış yaraları, merminin vücutta izlediği yol, hangi organlarda hasar oluşturduğu ve atış mesafesi belirlenebilir; mermi çekirdekleri, saçma taneleri ve tapa gibi önemli deliller elde edilebilir (30).

2.3 Travma Skorları

Travma skorları, yaralanmaların ciddiyetini, derecelendirmeye elverişli sayısal değerler şeklinde tanımlar. Böylelikle, travma yönetimi, bakımı ve araştırmalarda ortak bir dil kullanımı sağlarlar (31).

Travma skorlarının farklı kullanım alanları bulunmaktadır. Travma sonrası hastaların hangi sağlık kuruluşlarına nakil edileceklerine karar vermede travma skorlarından faydalanılabilir. Bazı travma skorları yaralanmanın ağırlık derecesine göre morbidite ve mortalite öngörüsü amacıyla kullanılır. Travma hastalarında farklı tedavi metotlarını karşılaştırmak veya tedavi kalitesini değerlendirmek amacıyla yapılan bilimsel araştırmalarda travma skorlarının kullanımı ile olgular yaralanma ciddiyetine göre sınıflandırılabilir (31,32).

Travma skorları, skora yaparken kullanılan değişkenlere göre fizyolojik, anatomik ve kombine olarak sınıflandırılabilir.

2.3.1 Fizyolojik Skor Sistemleri

Fizyolojik parametreler kullanarak yaralanmanın ciddiyetini ölçen bu sistemler, sıklıkla travma hastalarında prognozu öngörmek amacıyla kullanılmaktadır (33-36).

2.3.1.1 Glaskow Coma Scale (GCS) (Glaskow Koma Ölçeği)

Beyin hasarında prognozun anlaşılabilmesi amacıyla geliştirilen Glasgow Koma Ölçeği klinikte bilinç düzeyini belirlemede en yaygın kullanılan yöntem haline gelmiştir (33,34).

Ölçekte göz açma yanıtı, sözel yanıt ve motor yanıt olmak üzere 3 kategori bulunur (Tablo 1).

Tablo 1. Glasgow Koma Ölçeği

Gözlerin açılması		Sözel Yanıt		Motor Yanıt	
Spontan	4	Oryante	5	Emirlere uyar	6
Konuşmakla	3	Konfüze	4	Ağrıyı lokalize eder	5
Ağrıyla	2	Uygunsuz sözler	3	Fleksör yanıt	4
Hiç	1	Anlaşılmaz sözler	2	Deserebre fleksiyon	3
		Yok	1	Deserebre ekstansiyon	2
				Yok	1

Her kategoriye ait puanlar toplanarak belirlenen Glasgow Koma Skoru (GKS) 13 ile 15 arasında ise hafif, 9 ile 12 arasında ise orta, 3 ile 8 arasında ise ağır beyin hasarını gösterir (34,37).

2.3.1.2 Trauma Score (TS) (Travma Skoru) ile Revised Trauma Score (RTS) (Düzeltilmiş Travma Skoru)

Travma skoru, dolaşım sistemi fonksiyonlarının sistolik kan basıncı ve kapiller dolum kullanılarak; solunum sisteminin solunum sayısı ve şekli (normal, yüzeysel, retraksiyon) kullanılarak; merkezi sinir sisteminin de GKS kullanılarak değerlendirilmesine dayanan bir skor sistemidir (35). Kapiller dolum ve akciğer havalanması değerlendirmesinin pratik olmadığı düşünülerek yaralanma ciddiyetinin belirlenmesi için daha sonra Düzeltilmiş Travma Skoru geliştirilmiştir (36). Tablo 2’de Düzeltilmiş Travma Skorunda kullanılan parametreler gösterilmiştir.

Tablo 2. Düzeltilmiş Travma Skoru

Glasgow Koma Skoru (GKS)	Sistolik Kan Basıncı (SKB)	Solunum Hızı (SH)	Kod
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 şu formülle hesaplanır:

$$0.9368 \times \text{GKS kodu} + 0.7326 \times \text{SKB kodu} + 0.2908 \times \text{SH kodu}$$

Skorun yüksek olması 0 ile 8 arasında değişir ve yüksek değerler daha iyi prognozu gösterir (36).

2.3.2 Anatomik Skor Sistemleri

Yaraları anatomik olarak sınıflandırarak ciddiyetlerini skorlayan bu sistemler epidemiyolojik çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (4,38,39).

2.3.2.1 Abbreviated Injury Scale (AIS) (Kısaltılmış Yaralanma Ölçeği)

Amerikan Tıp Birliğinin Trafik Güvenliği Komitesi tarafından trafik kazalarında meydana gelen yaralanmaları derecelendirmek ve karşılaştırılabilir şekilde tanımlamak amacıyla geliştirilmiştir (40). 1971 yılında ilk yayımlandığında trafik kazalarında sık görülen sınırlı sayıda yaralanmaları içeren cetvel sonraki yıllarda çok sayıda düzeltme ve güncelleme ile farklı nitelikteki yaralanmaları kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Son olarak “Association for the Advancement of Automotive Medicine” tarafından 2015 yılında güncellenmiştir (40,41).

Baş, yüz, boyun, toraks, batin, omurga, üst ekstremité, alt ekstremité, harici & diğer yaralar olmak üzere 9 bölüme ayrılan cetvelde yaralanmalar 7 haneli bir sayı ile kodlanmıştır. İlk hanede vücut bölgesi, 2. hanede anatomik yapı tipi (damar, sinir, iskelet sistemi vb.) 3 ve 4. hanelerde yara çeşidi (laserasyon, kontüzyon vb.) 5 ve 6. hanelerde yaralanma seviyesi (servikal, lomber vb.) kodlanır. Noktadan sonraki 7. hanede ise yaralanmanın ağırlık derecesi yer alır. Örneğin 120402.5 kodu baziler arter laserasyonunun ağırlık derecesinin 5 olduğunu gösterir.

Bu şekilde yaralanmalar standart olarak tanımlanır ve ağırlık dereceleri 6 puanlık bir ölçek ile sınıflandırılır (41):

- 1- Minor (hafif)
- 2- Moderate (orta)
- 3- Serious (ciddi)
- 4- Severe (ağır)
- 5- Critical (kritik)
- 6- Maximal (en ağır)

2.3.2.2 Injury Severity Score (ISS) (Yaralanma Şiddeti Skoru)

Injury Severity Score (ISS), yaralanma ile mortalite arasındaki ilişkiyi ölçmek için geliştirilen ilk AIS tabanlı skor sistemidir. AIS kullanıldığında yaraların tek tek ağırlıklarının belirlenmesi söz konusu olduğundan çoklu yaralanmalarda genel yaralanma şiddetinin hesaplanabilmesi için ISS kullanılmıştır (41,42).

AIS puanı en yüksek olan 3 farklı vücut bölgesindeki skorların kareleri toplanarak ISS hesaplanır. AIS'tan farklı olarak ISS'de vücut 6 bölgede incelenir;

- 1- Baş ve boyun
- 2- Yüz
- 3- Toraks
- 4- Batın ve pelvik organlar
- 5- Pelvik çatı ve ekstremiteler
- 6- Harici yaralar

Bu sınıflamaya göre omurga ve medulla spinalis yaralanmaları seviyesine göre göre baş-boyun, toraks veya batın bölgelerine dahil edilir (41,42).

Tablo 3. ISS hesaplama örneği

Lezyon	Vücut Bölgesi	AIS puanı	Puanın karesi
Dalak ruptürü	Batın	2	4
3 adet kosta kırığı	Toraks	3	
Akciğer kontüzyonu	Toraks	4	16
Femur kırığı	Ekstremiteler	3	9

Tablo 3'teki örnekte toraks bölgesindeki 2 yaralanmadan yüksek puanı olan hesaplama dahil edilir. ISS puanı 29 (4 + 16 + 9) olur.

ISS skoru 1 ila 75 arasında bir değerdir. AIS puanı 6 olan tek bir yaralanma, diğer yaralanmalardan bağımsız olarak maksimum ISS puanını (75) alır (41).

Baker ve arkadaşları ISS'yi tanıtırken ISS puanı 50'nin altında olanların çoğunluğunun 1 saatten fazla yaşadığını, bu hastaların sağkalım oranını artırmak için en yüksek potansiyele sahip hasta grubu olduğunu bildirmişlerdir (42).

Sonraki yıllarda yapılan yayınlarda ISS skorlarına göre travma hastaları hayatta kalma olasılıklarına göre gruplandırılmıştır (7,43-46).

Friedman ve arkadaşlarının sınıflaması şu şekildedir: ISS puanı 0-14 arasında ise hafif yaralanma, 1-66 arasında ise ağır yaralanma, 75 ise ölüm kaçınılmaz (43).

Rautji ve arkadaşları ise farklı bir sınıflandırma kullanmışlardır: ISS 0-24 puan aralığında ise her hastanede mevcut tıbbi bakımla hayatta kalabilir, ISS 25-49 puan aralığında ise travma merkezinde hayatta kalabilir, ISS 50-75 puan aralığında ise ölüm kaçınılmazdır (44).

2.3.2.3 New Injury Severity Score (NISS) (Yeni Yaralanma Şiddeti Skoru)

ISS ile aynı vücut bölgesindeki ikinci yaralanma hesaplama dahil edilmediğinden bazı durumlarda ağır yaralanmaların ihmal edilebileceği gerekçesiyle New Injury Severity Score (NISS) geliştirilmiştir. NISS hesaplanırken vücut bölgesinden bağımsız olarak en ağır üç yaralanma skorunun kareleri toplanır (47).

Tablo 4. NISS hesaplama örneği

Lezyon	Vücut Bölgesi	AIS puanı	Puanın karesi
Dalak rüptürü	Batın	2	
3 adet kosta kırığı	Toraks	3	9
Akciğer kontüzyonu	Toraks	4	16
Femur kırığı	Ekstremiteler	3	9

Tablo 4'teki örnekte NISS puanını hesaplayacak olursak hesaplamaya ağırlık derecesi 2 olan dalak rüptürü değil, AIS puanı daha yüksek olan toraks bölgesindeki ikinci yaralanma dahil edilir ve NISS puanı $34 (9 + 16 + 9)$ bulunur.

2.3.3 Kombine Skor Sistemleri

2.3.3.1 Trauma and Injury Severity Score / Trauma Revised Injury Severity Score (TRISS) (Travma ve Yaralanma Şiddeti Skoru / Travma Revize Yaralanma Şiddeti Skoru)

Travma skoru, ISS ve yaş ile kombine edilerek geliştirilen TRISS hesaplamasında travma skoru yerine revize travma skoru da kullanılabilir. Bu skorda karmaşık bir formül kullanılarak 0 ile 1 arasında bir değerle hayatta kalma olasılığı hesaplanır (35,48,49).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi 28/03/2019 tarihli 01 karar numaralı Girişimsel Olmayan Etik Kurulu onayı alındıktan sonra çalışmaya başlanmıştır.

Çalışmamızda 2012-2018 yılları arasındaki 6 yıllık süreçte Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda yapılan otopsilerin arşivimizdeki raporları retrospektif olarak incelenmiştir. Vücuda penetrasyon gösteren her türlü silah ve aletle yaralanan ve klasik otopsi yapılan olgular değerlendirmeye alınmış, Suriye'deki iç savaş nedeniyle penetran yaralanma sonucu ilimizde tedavi edilirken hayatını kaybeden olgular da çalışmaya dahil edilmiştir. Toplamda 271 olgu incelenmiştir.

Demografik özellikler olarak yaş ve cinsiyet; yaralanma özellikleri olarak olay türü, yaralanan vücut bölgesi, ölüm yeri ve yaralanma ile ölüm arasında geçen süre incelenmiştir. Yaralanmalar AIS 2015'e göre kodlanarak ISS ve NISS puanları hesaplanmıştır. Literatürde ISS/NISS puanı 0-14 veya 0-24 olan olgular "hafif yaralanma" veya "önlenebilir ölüm" olarak kabul edildiğinden 0-14 puan grubundaki ve 15-24 puan grubundaki olgular ayrıca incelenmiştir.

Verilerin kodlanması ve analizi IBM SPSS Statistics 25 programında yapılmıştır. İstatistiksel analizlerde Ki Kare Testi ve Spearman Korelasyon Testi kullanılmış ve alfa anlamlılık değerinin 0.05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Demografik Özellikler

Penetran travma sonucu ölen 271 olgudan 4'ünün yaşı belirtilmemiştir. Kalan 267 vakanın yaş ortalaması 30.37 ± 14.17 olup yaşlarının 2 ila 82 arasında değiştiği görüldü. Olguların %88.9'u (n=241) erkek %11.1'i (n=30) kadın olup, erkek/kadın oranı 8 bulundu. Erkeklerin yaş ortalaması 30.94 ± 14.08 , kadınların yaş ortalaması 25.88 ± 14.25 idi.

Cinsiyete göre yaş gruplarının dağılımı Tablo 5'te gösterilmiştir. Olgular 20-29 yaş (%34.8, n=93) ve 30-39 yaş aralığında (%20.6, n=55) yığılma göstermektedir.

Tablo 5. Olguların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Yaş Grupları	Erkek		Kadın		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
0-9 Yaş	12	4.5	3	1.1	15	5.6
10-19 Yaş	36	13.5	7	2.6	43	16.1
20-29 Yaş	84	31.5	9	3.4	93	34.8
30-39 Yaş	49	18.4	6	2.2	55	20.6
40-49 Yaş	30	11.2	2	0.7	32	12.0
50-59 Yaş	17	6.4	2	0.7	19	7.1
60-69 Yaş	5	1.9	1	0.4	6	2.2
70-79 Yaş	2	0.7	-	-	2	0.7
>79 Yaş	2	0.7	-	-	2	0.7

4.2 Yaralanma Özellikleri

Olay türü olguların yaklaşık yarısında ateşli silah mermi çekirdeği yaralanması (%50.6, n=137) idi. Vakaların %27.7'sinde ölümün (n=75) ateşli silah şarapnel yaralanmasına bağlı meydana geldiği, %14.8'inde (n=40) av tüfeği saçma taneleri yaralanması olduğu saptandı. Otopsi sırasında 4 vakada (%1.5) ateşli silah türünün belirlenemediği görüldü. Kesici delici alet yaralanmaları vakaların %5.2'lik (n=14) kısmını oluştururken 1 olguda (%0.4) kesici delici alet ile birlikte ateşli silah mermi çekirdeği yaralanması olduğu tespit edildi (Tablo 6).

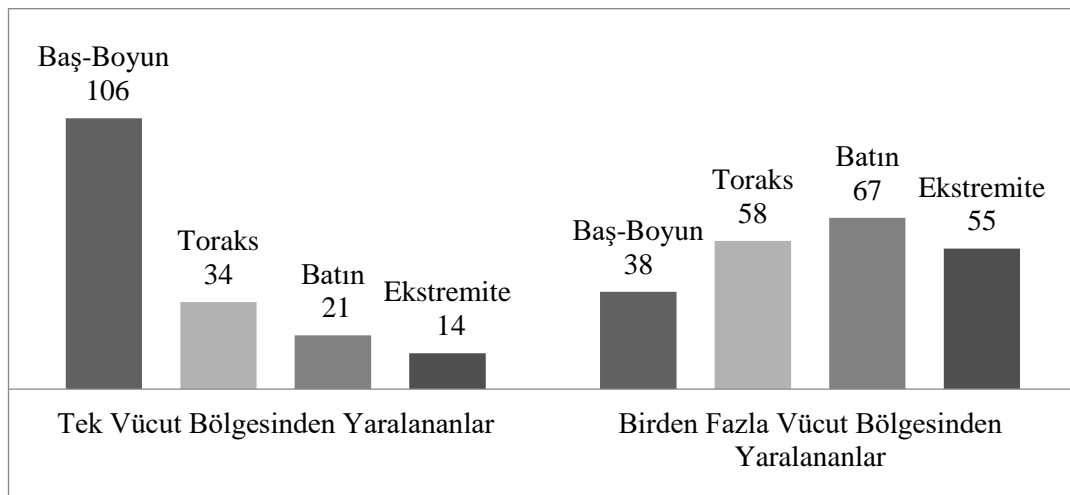
Tablo 6. Olguların olay türüne göre dağılımı

Olay Türü	Olgu Sayısı	%
Ateşli Silah Mermi Çekirdeği Yaralanması	137	50.6
Ateşli Silah Şarapnel Yaralanması	75	27.7
Av Tüfeği Saçma Taneleri Yaralanması	40	14.8
Kesici Delici Alet Yaralanması	14	5.2
Türü Bilinmeyen Ateşli Silahla Yaralanma	4	1.5
Kesici Delici Alet ve Ateşli Silah Mermi Çekirdeği Yaralanması	1	0.4
Toplam	271	100.0

Yaralanan vücut bölgeleri incelendiğinde vakaların %64.5'inde (n=175) tek vücut bölgesinde yaralanma olduğu, bu olgularda en sık baş-boyun (%39.1, n=106), 2. sıklıkla toraks (%12.5, n=34) bölgesinin yaralandığı tespit edildi. Birden fazla vücut bölgesinde yaralanma olan vakalarda en sık batın (%24.7, n=67), 2. sıklıkla toraks (%21.4, n=58) bölgesinde yaralanma olduğu; en sık birlikte yaralanan vücut bölgelerinin toraks ve batın olduğu (%14.7, n=40) görüldü (Tablo 7, Şekil 1).

Tablo 7. Olguların yaralanan vücut bölgelerine göre dağılımı

Vücut Bölgeleri	Olgu Sayısı	%
Baş-Boyun	106	39.1
Toraks	34	12.5
Batın	21	7.7
Ekstremiteler	14	5.2
Baş-Boyun + Toraks	8	3.0
Baş-Boyun + Batın	5	1.8
Baş-Boyun + Ekstremiteler	11	4.1
Toraks + Batın	23	8.5
Toraks + Ekstremiteler	6	2.2
Batın + Ekstremiteler	19	7.0
Baş-Boyun + Toraks + Batın	5	1.8
Baş-Boyun + Toraks + Ekstremiteler	4	1.5
Baş-Boyun + Batın + Ekstremiteler	3	1.1
Toraks + Batın + Ekstremiteler	7	2.6
Baş-Boyun + Toraks + Batın + Ekstremiteler	5	1.8
Toplam	271	100.0



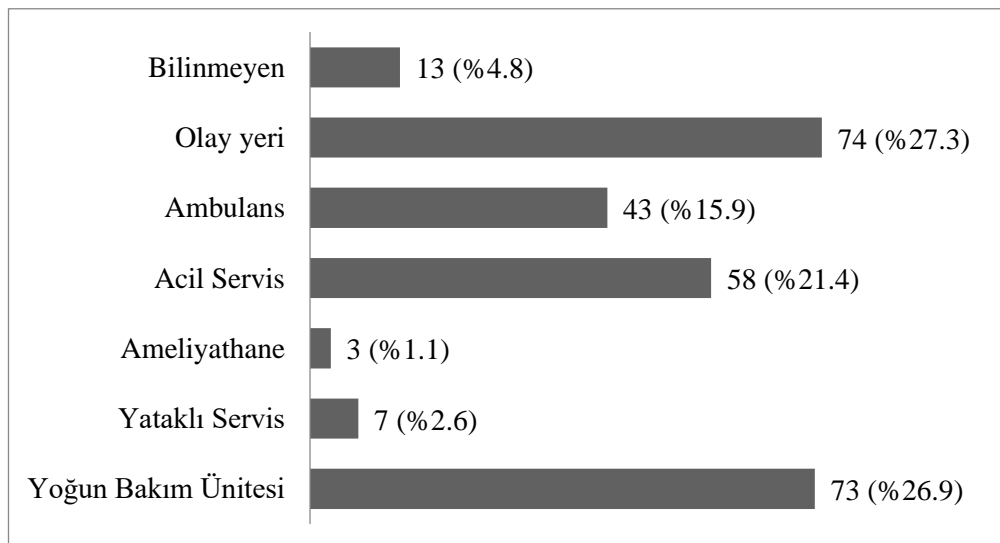
Şekil 1. Çoklu Yaralanma Varlığına Göre Yaralanan Vücut Bölgelerinin Dağılımı

Ateşli silah yaralanması sonucu ölen 256 olguda en sık izole baş-boyun (%38.0, n=103) yaralanması olduğu, bunu çoklu yaralanmaların (%33.9, n=92) takip ettiği görüldü. Kesici delici alet yaralanması sonucu ölen 14 olgunun 11'inde tek vücut bölgesinde ve en sık toraksta (%2.2, n=6) yaralanma olduğu saptandı (Tablo 8). Olay türü ile yaralanan vücut bölgeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0.065).

Tablo 8. Olay türüne göre yaralanan vücut bölgelerinin dağılımı

	ASY	KDAY	ASY+KDAY	Toplam
Baş-Boyun	103 (%38.0)	3 (%1.1)	-	106 (%39.1)
Toraks	28 (%10.3)	6 (%2.2)	-	34 (%12.5)
Batın	20 (%7.4)	1 (%0.4)	-	21 (%7.7)
Ekstremiteler	13 (%4.8)	1 (%0.4)	-	14 (%5.2)
Birden Fazla Bölge	92 (%33.9)	3 (%1.1)	1 (%0.4)	96 (%35.4)
Toplam	256 (%94.5)	14 (%5.2)	1 (%0.4)	271 (%100.0)

Ki kare testi, p=0.065



Şekil 2. Olguların ölüm yerlerine göre dağılımı

Ölüm yerleri incelendiğinde olguların %27.3'ünün (n=74) olay yerinde, %15.9'unun (n=43) ambulansda, %52'sinin (n=141) hastanede hayatını kaybettiği görüldü (Şekil 2).

Yaralanma ile ölüm arasında geçen süre, yaralanma veya ölüm zamanı belirtilmemiş olan 21 vakada hesaplanamadı. Kalan 250 vakada, yaralanma ile ölüm arasında geçen sürenin 0 ila 54 gün (ortanca 0, ortalama 1.88 ± 5.68 gün) arasında değiştiği; bu olguların %70'inde (n=175) ölümün yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde meydana geldiği tespit edildi (Tablo 9).

Tablo 9. Olguların yaralanma ile ölüm arasında geçen süreye göre dağılımı

	Olgu Sayısı	%
İlk 24 Saat İçinde Ölenler	175	70.0
1-7 Gün İçinde Ölenler	60	24.0
8-14 Gün İçinde Ölenler	6	2.4
15-21 Gün İçinde Ölenler	3	1.2
21. Günden Sonra Ölenler	6	2.4
Toplam	250	100.0

4.3 Travma Skorları

Olgularda ISS puanı ortalaması 47.17 ± 28.33 (ortanca 45), NISS puanı ortalaması 50.71 ± 25.13 (ortanca 50) bulundu. ISS ve NISS puanlarının 9 ila 75 arasında değiştiği görüldü. Olguların %61.3'ünde (n=166) ISS ve NISS puanları eşit, %38.7'sinde (n=105) NISS puanı ISS puanından yüksek bulundu.

Olguların puan gruplarına göre dağılımları incelendiğinde %79.7'sinde (n=216) ISS ve NISS puan gruplarının aynı olduğu, %20.3'ünde (n=55) puan gruplarının değiştiği görüldü. ISS'ye göre 0-14 puan grubunda bulunan 32 (%1.8) olgunun yaralanmaları NISS'ye göre değerlendirildiğinde 19 (%7.0) vakanın 15-24

puan grubunda, 2 (%0.7) vakanın da 25-49 puan grubuna yer aldığı saptandı. ISS hesaplamasına göre 15-24 puan grubundaki 56 (%20.7) olgunun 28'inin (%10.3) NISS'ye göre 25-49 puan grubunda olduğu tespit edildi. (Tablo 10).

Tablo 10. Olguların ISS ve NISS puan gruplarına göre dağılımı

ISS	NISS					
	0-14	15-24	25-49	50-66	75	Toplam
0-14	11 (%4.1)	19 (%7.0)	2 (%0.7)	-	-	32 (%11.8)
15-24	-	28 (%10.3)	28 (%10.3)	-	-	56 (%20.7)
25-49	-	-	42 (%15.5)	6 (%2.2)	-	48 (%17.7)
50-66	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	135 (%49.8)	135 (%49.8)
Toplam	11 (%4.1)	47 (%17.3)	72 (%26.6)	6 (%2.2)	135 (%49.8)	271 (%100.0)

Olay türüne göre NISS puan gruplarının dağılımına bakıldığında olguların %48'inin (n=130) ateşli silah ile skoru 75 olacak derecede ağır yaralandığı tespit edildi. Olay türü ile NISS puan grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0.478) (Tablo 11).

Yaralanan vücut bölgelerine göre NISS puan gruplarının dağılımı incelendiğinde olguların %36.5'inde (n=99) baş-boyun bölgesinde yaralanma olup skorun 75 olduğu saptandı (Tablo 12). Olguların yaralanan vücut bölgeleri ile NISS puan grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p<0.001).

Tablo 11. Olay türüne göre NISS puan gruplarının dağılımı

		0-14	15-24	25-49	50-66	75	Toplam
ASY	n	10	43	67	6	130	256
	%	3.7	15.9	24.7	2.2	48.0	94.5
KDAY	n	1	4	5	-	4	14
	%	0.4	1.50	1.8	-	1.5	5.2
ASY + KDAY	n	-	-	-	-	1	1
	%	-	-	-	-	0.4	0.4
Toplam	n	11	47	72	6	135	271
	%	4.1	17.3	26.6	2.2	49.8	100.0

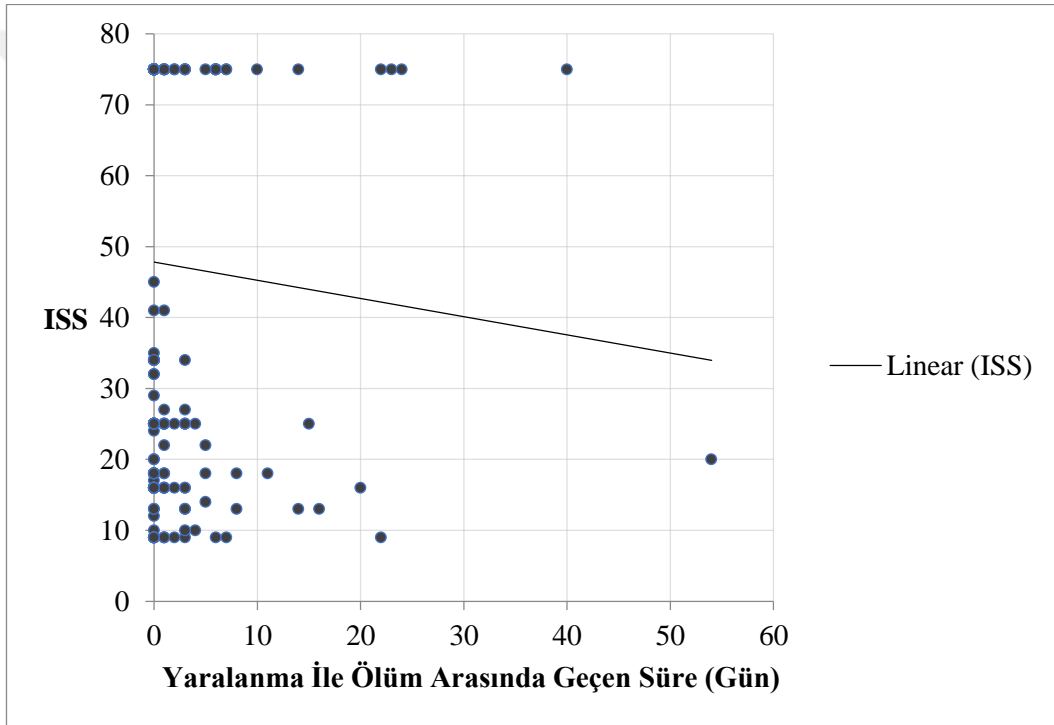
Ki kare testi, p=0.478

Tablo 12. Yaralanan vücut bölgelerine göre NISS puan gruplarının dağılımı

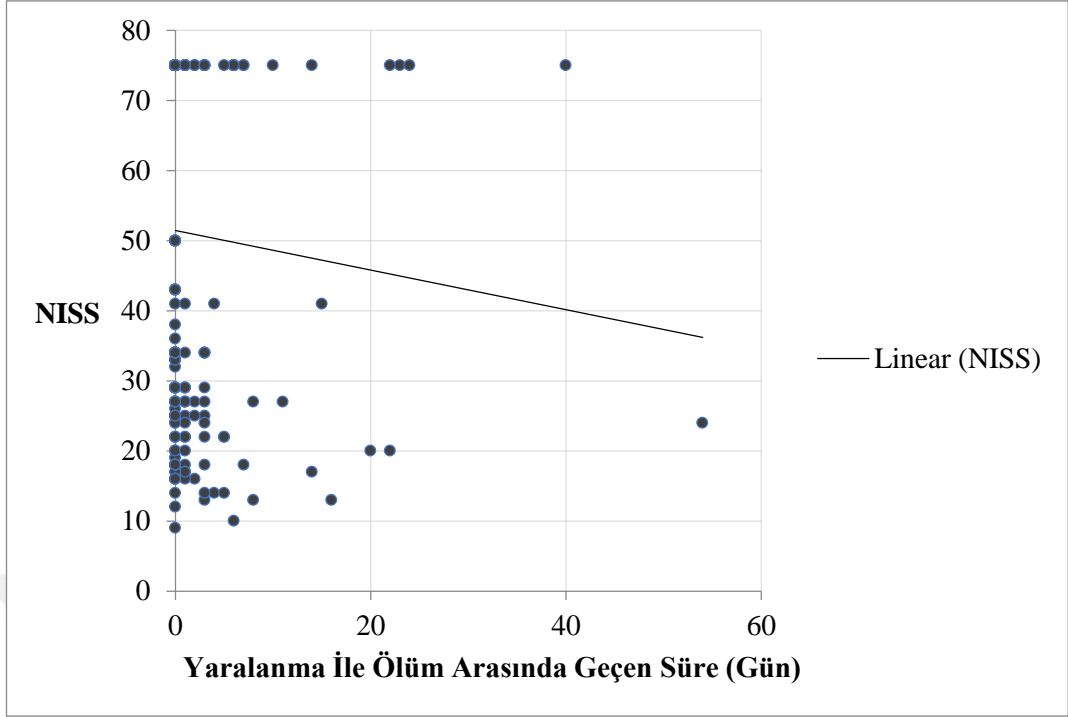
		0-14	15-24	25-49	50-66	75	Toplam
Baş-Boyun	n	1	2	4	-	99	106
	%	0.4	0.7	1.5	-	36.5	39.1
Toraks	n	2	8	12	1	11	34
	%	0.7	3.0	4.4	0.4	4.1	12.5
Batın	n	-	10	10	1	-	21
	%	-	3.7	3.7	0.4	-	7.7
Ekstremiteler	n	1	10	2	-	1	14
	%	0.4	3.7	0.7	-	0.4	5.2
Birden Fazla Bölge	n	7	17	44	4	24	96
	%	2.6	6.3	16.2	1.5	8.9	35.4
Toplam	n	11	47	72	6	135	271
	%	4.1	17.3	26.6	2.2	49.8	100.0

Ki kare testi, p<0.001

Yaralanmadan sonra ölüme kadar geçen süre ile travma skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Spearman Korelasyon Testi uygulandı. Analiz sonucuna göre; ISS ile hayatta kalma süreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı, negatif yönde ve çok zayıf bir ilişki bulundu ($p=0.01$, $r = -0.177$). NISS ile hayatta kalma süreleri arasındaki ilişki ise daha güçlü bulundu ($p=0.01$, $r = -0.210$). Olguların travma skorlarına göre yaralanma ile ölüm arasında geçen sürelerin dağılımı Şekil 3 ve 4'te gösterilmiştir.



Şekil 3. ISS puanına göre yaralanma ile ölüm arasında geçen süre dağılımı



Şekil 4. NISS puanına göre yaralanma ile ölüm arasında geçen süre dağılımı

4.4 Yaralanmadan Sonraki İlk 24 Saat İçinde Meydana Gelen Ölümler

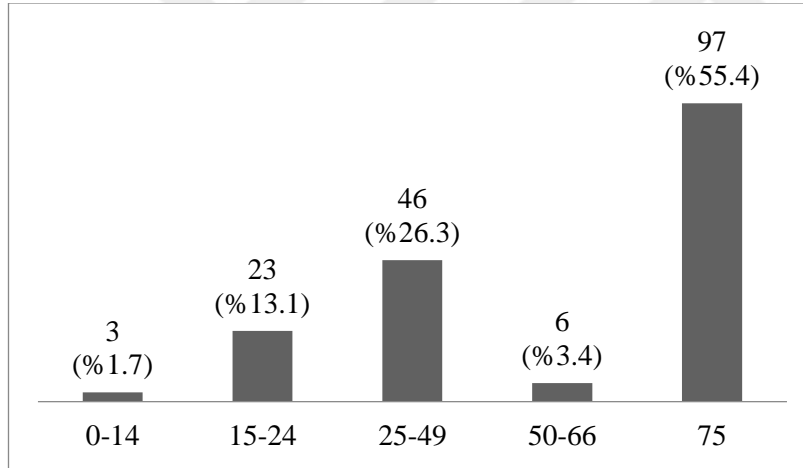
Yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde hayatını kaybeden 175 olgunun 124'ünde (%70.9) tek vücut bölgesinde yaralanma olduğu, 74 (%42.3) vakanın ateşli silah ile baş-boyun bölgesinden yaralandığı saptandı (Tablo 13). Bu olgularda olay türü ile yaralanan vücut bölgeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p=0.331$).

NISS puanları incelendiğinde bu olguların %55.4'ünde ($n=97$) skorun 75 olduğu görüldü. İlk 24 saat içinde ölen olgularda NISS puan gruplarının dağılımı Şekil 5'te gösterilmiştir.

Tablo 13. İlk 24 saat içinde ölen olgularda olay türüne göre yaralanan vücut bölgelerinin dağılımı

	ASY	KDAY	ASY+KDAY	Toplam
Baş-Boyun	74 (%42.3)	3 (%1.7)	-	77 (%44.0)
Toraks	22 (%12.6)	5 (%2.9)	-	27 (%15.4)
Batın	11 (%6.3)	1 (%0.6)	-	12 (%6.9)
Ekstremiteler	7 (%4.0)	1 (%0.6)	-	8 (%4.6)
Birden Fazla Bölge	47 (%26.9)	3 (%1.7)	1 (%0.6)	51 (%29.1)
Toplam	161 (%92.0)	13 (%7.4)	1 (%0.6)	175 (%100.0)

Ki kare testi, p=0.331



Şekil 5. İlk 24 saat içinde ölen olgularda NISS puan gruplarının dağılımı

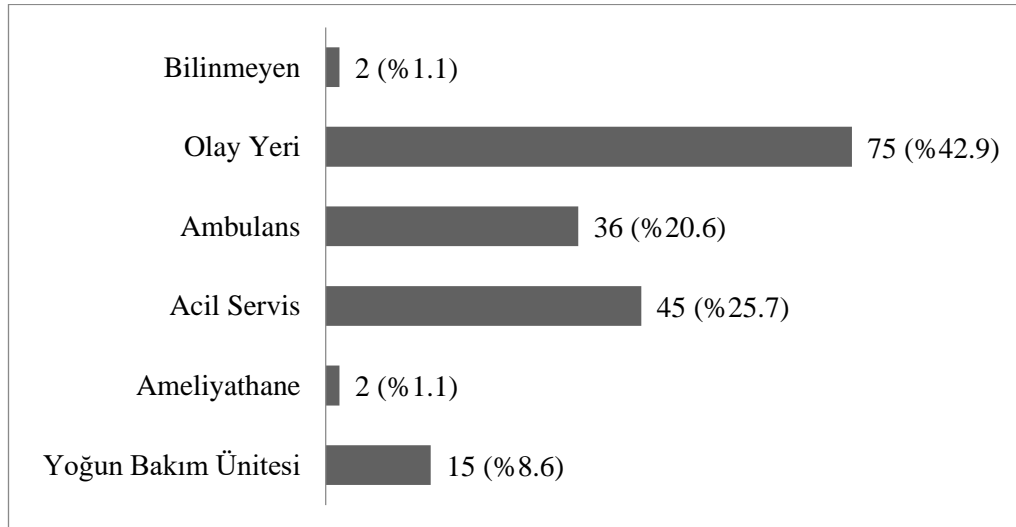
Bu olgularda baş-boyun yaralanması varlığına göre NISS puan gruplarının dağılımı incelendiğinde vakaların %54.3'ünde (n=95) baş-boyun bölgesinde yaralanma olup skorun 25-75 puan aralığında olduğu görüldü. Baş-boyun yaralanması varlığı ile NISS puan grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.001$) (Tablo 14).

Tablo 14. İlk 24 saat içinde ölen olgularda baş-boyun yaralanması varlığı ile NISS puan gruplarının karşılaştırılması

NISS	Baş-Boyun Yaralanması Yok		Baş-Boyun Yaralanması Var		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
0-24	22	12.6	4	2.3	26	14.9
25-75	54	30.9	95	54.3	149	85.1
Toplam	76	43.4	99	56.6	175	100.0

Ki kare testi, $p < 0.001$

İlk 24 saat içinde hayatını kaybeden vakaların %42.9'unun (n=75) olay yerinde, %25.7'sinin (n=45) acil serviste, %20.6'sının (n=36) ise ambulansla hayatını kaybettiği tespit edildi (Şekil 6).



Şekil 6. İlk 24 saat içinde ölen olguların ölüm yerine göre dağılımı

4.5 Önlenebilir Nitelikteki Ölümler

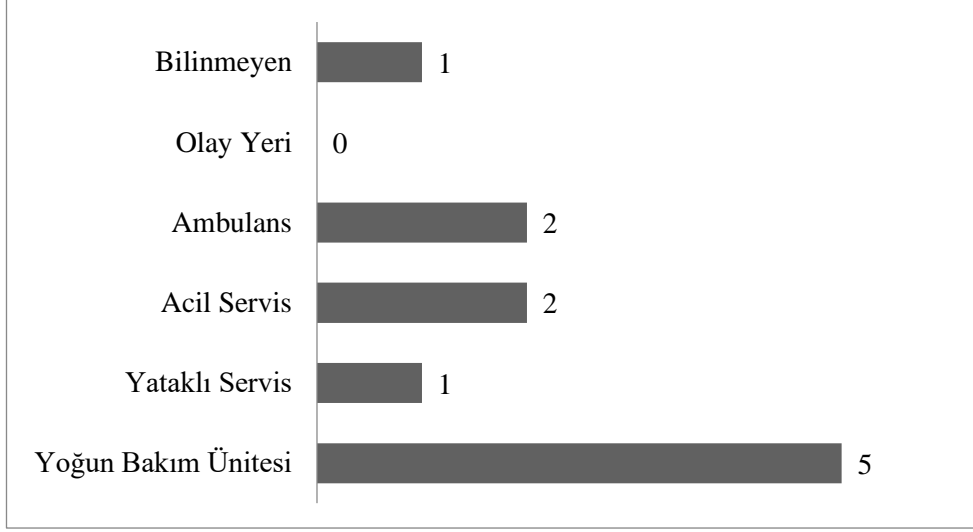
NISS puanına göre “hafif yaralanma” (0-14 puan) olarak değerlendirilen 11 olgunun 1’inde (%9.1) izole baş-boyun yaralanması olduğu, diğer 10 (%90.9) vakada toraks veya ekstremitelerde yaralanma bulunduğu görüldü. Olay türü 1 (%9.1) olguda kesici delici alet yaralanması; diğer olgularda (%90.9, n=10) ateşli silah yaralanması idi (Tablo 15).

Tablo 15. NISS 0-14 puan olan olgularda olay türü ve yaralanan vücut bölgeleri

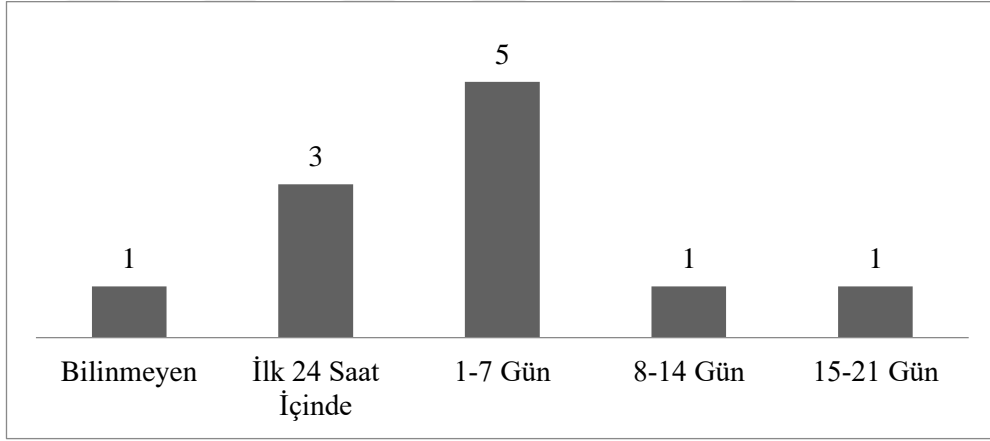
	ASY	KDAY	Toplam
Baş-Boyun	1 (%9.1)	-	1 (%9.1)
Toraks	2 (%18.2)	-	2 (%18.2)
Ekstremiteler	-	1 (%9.1)	1 (%9.1)
Baş-Boyun + Toraks	1 (%9.1)	-	1 (%9.1)
Baş-Boyun + Ekstremiteler	2 (%18.2)	-	2 (%18.2)
Toraks + Batın	2 (%18.2)	-	2 (%18.2)
Batın + Ekstremiteler	2 (%18.2)	-	2 (%18.2)
Toplam	10 (%90.9)	1 (%9.1)	11 (%100.0)

NISS 0-14 puan olan olgular arasında olay yerinde hayatını kaybeden olgu olmadığı; ölüm yeri bilinmeyen 1(%9.1) vaka dışında, 5 (%45.5) olgu yoğun bakım ünitesinde olmak üzere 10 (%90.9) olgunun ambulans veya hastanede hayatını kaybettiği tespit edildi (Şekil 7).

Bu olguların 3’ünde (%27.3) ölümün yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde, 5 (%45.5) olguda 1-7 gün içerisinde meydana geldiği saptandı (Şekil 8).



Şekil 7. NISS 0-14 puan olan olguların ölüm yerine göre dağılımı



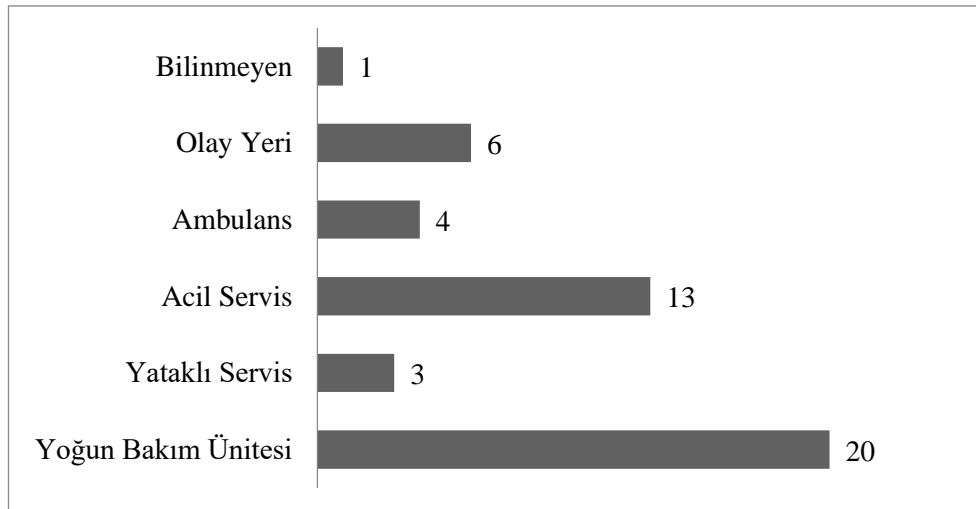
Şekil 8. NISS 0-14 puan olan olguların yaralanma ile ölüm arasında geçen süreye göre dağılımı

NISS puanı 15-24 olan 47 olgudan 43'ünde (%91.5) ölümün ateşli silah yaralanması sonucu gerçekleştiği görüldü. Bu vakalarda sıklıkla toraks (%38.3, n=18), batın (%44.7, n=21) veya ekstremiteler (%46.8, n=22) bölgelerinde yaralanma olduğu tespit edildi. Olay türü ve yaralanan vücut bölgelerinin dağılımı Tablo 16'da gösterilmiştir.

NISS 15-24 puan olan olguların ölüm yerleri incelendiğinde 1 (%2.1) olguda ölüm yerinin bilinmediği, 6 (%12.8) olgunun olay yerinde, diğer olguların ambulans (%8.5, n=4) veya hastanede (%76.7, n=36) hayatını kaybettiği saptandı (Şekil 9).

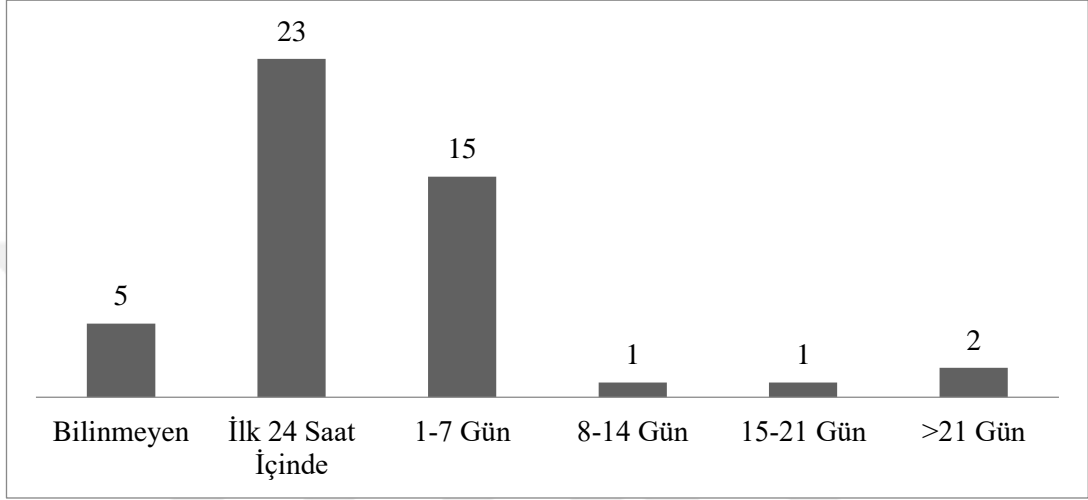
Tablo 16. NISS 14-25 puan olan olgularda olay türü ve yaralanan vücut bölgeleri

	ASY	KDAY	Toplam
Baş-Boyun	1 (%2.1)	1 (%2.1)	2 (%4.3)
Toraks	6 (%12.8)	2 (%4.3)	8 (%17.0)
Batın	9 (%19.1)	1 (%2.1)	10 (%21.3)
Ekstremiteler	10 (%21.3)	-	10 (%21.3)
Baş-Boyun + Toraks	2 (%4.3)	-	2 (%4.3)
Baş-Boyun + Ekstremiteler	2 (%4.3)	-	2 (%4.3)
Toraks + Batın	3 (%6.4)	-	3 (%6.4)
Toraks + Ekstremiteler	1 (%2.1)	-	1 (%2.1)
Batın + Ekstremiteler	5 (%10.6)	-	5 (%10.6)
Baş-Boyun + Toraks + Ekstremiteler	1 (%2.1)	-	1 (%2.1)
Toraks + Batın + Ekstremiteler	2 (%4.3)	-	2 (%4.3)
Baş-Boyun + Toraks + Batın + Ekstremiteler	1 (%2.1)	-	1 (%2.1)
Toplam	43 (%91.5)	4 (%8.5)	47 (%100.0)



Şekil 9. NISS 15-24 puan olan olguların ölüm yerine göre dağılımı

NISS 15-24 puan olan 47 olgunun 23'ünde (%48.9) ölümün yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde, 15 (%31.9) olguda 1-7 gün içerisinde meydana geldiği görüldü. NISS 15-24 puan olan olguların yaralanma ile ölüm arasında geçen süreye göre dağılımı Şekil 10'da gösterilmiştir.



Şekil 10. NISS 15-24 puan olan olguların yaralanma ile ölüm arasında geçen süreye göre dağılımı

5. TARTIŞMA

Dünya sağlık örgütüne göre, yaralanmalar her yıl 5 milyondan fazla insanın hayatını kaybetmesine neden olmakta; 15 ile 29 yaş arasındaki ölümlerin dörtte birini travmaya bağlı ölümler oluşturmaktadır (1). Ülkemizde henüz yaralanmalarla ilgili tüm toplumu kapsayan detaylı ve yeterli veri bulunmadığı, bu nedenle ülke genelini ilgilendiren travma epidemiyolojisi ortaya konamadığı görülmektedir.

Bu çalışmada penetran yaralanmaya bağlı ölüm olgularının demografik özellikleri, yaralanma özellikleri ve travma skorları incelenmiş olup elde edilen veriler ile ülkemiz travma epidemiyolojisine katkı sağlanmıştır.

Çalışmamızda olguların yaş ortalaması 30.37 bulunmuştur ve olguların en sık 20-29 yaş aralığında (%34.8), 2. sıklıkla 30-39 yaş aralığında (%20.6) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5). Ülkemizin farklı bölgelerinde travmaya bağlı ölümlerin incelendiği çalışmalarda da benzer yaş aralıkları olduğu görülmektedir. Diyarbakır'da yaptıkları çalışmalarında Durusu ve arkadaşları (50) olguların yaş ortalamasının 28,1±19 olup %74.03'ünün 40 yaş altında olduğunu bildirmişler, Eskişehir'de yapılan çalışmada ise Eyi ve arkadaşları (51) %32.4'ü 20-29 yaş aralığında olmak üzere olguların yaş ortalamasını 35.8±16.4 olarak belirtmişlerdir. Çalışmamızda tespit edilen oranlara en yakın sonuçlar İstanbul'da İnce ve arkadaşlarının (9) yaptıkları çalışmada görülmektedir. Söz konusu çalışmada olguların yaş ortalaması 32.9±15.6 yıl olup, en fazla 20-29 ve 30-39 yaş aralıklarında yığılma gösterdiği bildirilmiştir.

Ülkemizde ateşli silah kaynaklı ölümlerin, kesici delici alet yaralanmasına bağlı ölümlerin ya da tüm travmatik ölümlerin incelendiği çalışmalarda cinsiyetlere göre dağılım bölgesel farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmalarda bildirilen erkek/kadın oranları 2 ila 5.55 arasında değişmektedir (9,50-55). Çalışmamızda, erkek/kadın oranı 8 olup, Suriye'deki iç savaş nedeniyle yaralanarak ülkemizde

tedavi edilirken hayatını kaybeden olguların çalışmamıza dahil edilmesi nedeniyle, ülke genelindeki oranlardan yüksek bulunmuştur.

Ülkemizde otopsi olgularının incelendiği çalışmalarda genellikle penetran yaralanmalar içerisinde ateşli silah yaralanmalarının ilk sırada yer aldığı görülmektedir (9, 56-59). Çalışmamızda benzer şekilde ateşli silah yaralanmaları (%94.5, n=256) kesici delici alet yaralanmalarından (%5.2, n=14) daha sık bulunmuştur (Tablo 6).

Ankara'da Büyük ve arkadaşları (52) tarafından yapılan, ateşli silah kaynaklı ölümlerin incelendiği bir çalışmada olguların %73.94'ünde kısa namlulu silahlar, %25.31'ünde av tüfekleri kullanıldığı bildirilmiştir. Erzurum'da Kır ve arkadaşları (60), ateşli silah yaralanmasına bağlı ölümlerde kullanılan silahların %69.8 oranında kısa namlulu, %30.2 oranında uzun namlulu olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda ölümlerin en sık ateşli silah mermi çekirdeği yaralanmasına, ikinci sıklıkla şarapnel yaralanmasına bağlı gerçekleştiği saptanmıştır (Tablo 6). Ateşli silahlara bağlı ölümlerin bu derece yaygın olmasının bir nedeni yukarıda da değinildiği üzere Suriye'deki iç savaşta yaralanan olguların çalışmamıza dahil edilmesidir. Bireylerin silahlara kolay ulaşabilmesinin de bu duruma yol açan bir etken olduğu düşünülmüştür. Ateşli silahların edinilmesi ve kullanılmasına yönelik kısıtlayıcı yasal tedbirlerin alınması halinde ateşli silah yaralanmasına bağlı ölüm oranları da azalacaktır.

Travma kaynaklı ölüm olguları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; Durusu ve arkadaşlarının (50) çalışmalarında olguların %57.22'sinde tek anatomik bölgede yaralanma olduğu ve sıklıkla baş bölgesinin etkilendiği belirtilmiş; Eyi ve arkadaşlarının (51) çalışmalarında olguların %76.82'sinde tek bölgede ve en sık baş bölgesinde yaralanma olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde, çalışmamızda, vakaların %64.5'inde (n=175) tek vücut bölgesinin yaralanmış olduğu ve en sık baş-boyun (%39.1, n=106) bölgesinde yaralanma meydana geldiği tespit edilmiştir (Tablo 7, Şekil 1).

Çalışmamızda olayın türüne göre yaralanma bölgeleri incelendiğinde; ateşli silah yaralanması sonucu ölen olgularda en sık baş-boyun bölgesinde; kesici delici alet yaralanmasına bağlı ölüm olgularında ise en sık toraks bölgesinde yaralanma

olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8). Büyük ve arkadaşları (52), Erkol ve arkadaşları (53) ile Kır ve arkadaşları (60) ateşli silaha bağlı ölüm olgularını inceledikleri çalışmalarında en sık baş-boyun bölgesinde yaralanma olduğunu bildirmişlerdir. Özkök ve arkadaşları (55), Bilgin ve arkadaşları (54) ile Altun ve arkadaşları (61) kesici delici alet yaralanmalarına bağlı ölümleri inceledikleri çalışmalarda olguların en sık göğüs bölgesinden yaralandıklarını belirtmişlerdir.

Özkök ve arkadaşları (55), kesici delici alet ile meydana gelen ölüm olgularını inceledikleri çalışmalarında vakaların %33.3'ünün olay yerinde, %27.2'sinin hastaneye ulaşım sırasında, %39.5'inin hastanede öldüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda bu oranlar sırasıyla %27.3, %15.9 ve %52 olarak tespit edilmiş olup söz konusu çalışma ile uyumlu bulunmuştur (Şekil 2). Öte yandan tüm travma olgularının değerlendirildiği çalışmalarda olay yerinde gerçekleşen ölüm oranları daha yüksek, hastane öncesi ve hastanede gerçekleşen ölüm oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir (50,51). Çalışmamıza Suriye'deki iç savaş nedeniyle yaralanarak ülkemizde hayatını kaybeden olguların dahil edilmesinin bu farklılığa yol açtığı düşünülmüştür.

Özkök ve arkadaşlarının (55) kesici delici alet yaralanması sonucu hayatını kaybeden olguları inceledikleri çalışmalarında vakaların %86.2'sinde; Kır ve arkadaşlarının (60) ateşli silaha bağlı ölümleri inceledikleri çalışmalarında olguların %77.4'ünde ölümün ilk 24 saat içinde meydana geldiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde, çalışmamızda yaralanma ve ölüm zamanı belirtilmiş olan 250 olgunun %70'inde (n=175) ölümün yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde meydana geldiği görülmüştür (Tablo 9).

Penetran travmalarda, özellikle ateşli silah yaralanmalarında, penetre olan cisim aynı vücut bölgesinde birden fazla organda yaralanmaya neden olabilmektedir. ISS'de aynı bölgedeki yaralanmalardan sadece AIS puanı en yüksek olan hesaplama dahil edildiğinden diğer ağır yaralanmalar gözardı edilebilmektedir. Çalışmamızda 105 (%38.7) vakada NISS puanı ISS puanından yüksek, 166 (%61.3) olguda skorlar eşit bulunmuştur. Bu durum, skorların hesaplanma yöntemindeki farklılığın bir sonucudur. NISS puanlarındaki artış, puan gruplarında da farklılıklara yol açmaktadır. Olgularımızın %20.3'ünde puan gruplarının değiştiği, ISS ve NISS

puan grupları arasındaki farkın en fazla 25-49 ile 0-14 puan gruplarında olduğu görülmüştür (Tablo 10). Benzer şekilde, Eskişehir’de Toka ve arkadaşlarının (46) travma nedeniyle ölen olgularda yaptıkları çalışmada olguların %18.5’inde NISS değerlerinin ISS değerlerine göre yüksek olan puan grubunda bulunduğu, en büyük farklılığın ISS’ye göre 25-49 puan grubunda olduğu bildirilmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri’nde Rowell ve arkadaşlarının (62) travma hastalarını inceledikleri çalışmada aynı ISS puan aralığında bulunan künt ve penetran travma hastalarında 30 günlük mortalitenin önemli derecede farklı olduğunu, en belirgin farklılığın 25-40 puan grubunda bulunduğunu belirtmişlerdir. Smith ve arkadaşlarının (63) penetran travma sonucu yaralanarak hastanede tedavi edilen veya hayatını kaybeden olguları inceledikleri çalışmalarında penetran travmalarda mortaliteyi ve 48 saat içinde gelişebilecek komplikasyonları öngörme açısından NISS’nin ISS’ye üstün olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda yaralanma ağırlığı arttıkça hayatta kalma süresinin kısılacığı hipotezi ile yola çıkılarak yaralanmadan sonra ölüme kadar geçen süre ile skorlar arasındaki ilişki incelenmiştir. Olguların ISS puanları ile hayatta kalma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı olsa da zayıf bir ilişki bulunmuş, NISS’de bu ilişkinin daha güçlü olduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgular penetran yaralanma şiddeti değerlendirmesinde NISS’nin daha güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu nedenle çalışmamızda önlenebilir nitelikteki ölümler NISS puan gruplarına göre değerlendirilmiştir.

Yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde hayatını kaybeden olguların %42.3’ünün ateşli silah ile baş-boyun bölgesinden yaralandığı saptanmıştır (Tablo 13). Bu olguların yarısından fazlasında NISS puanının 75 olduğu (Şekil 5), %42.9’unun olay yerinde hayatını kaybettiği (Şekil 6) tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında, kraniyal ateşli silah yaralanmalarında mağdurların yarısından fazlasının hastaneye ulaşmadan önce, hastaneye sağ ulaşanların da yaklaşık yarısının tedavi sırasında hayatını kaybettiği görülmektedir (64,65). Nitekim, çalışmamızda da ilk 24 saat içinde ölen olgularda baş-boyun bölgesinde yaralanma varlığı yüksek travma skoru ile ilişkili bulunmuştur ($p<0.001$) (Tablo 14).

NISS puanı 0-14 olan olguların yaralanan vücut bölgeleri incelendiğinde 1 vaka dışında tüm olgularda toraks veya ekstremitelerde yaralanma bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 15). Benzer şekilde NISS puanı 15-24 olan vakaların çoğunluğunun ateşli silah ile toraks, batin ve ekstremitelerden yaralandığı görülmüştür (Tablo 16). Travma skorlarına göre “hafif yaralanma/önlenebilir nitelikte ölüm” olduğu kabul edilen bu olgularda skorlama yapılırken sadece otopsi bulgularının kullanılması, kan kaybı ve fizyolojik parametrelerin değerlendirilememesi nedeniyle bu olgularda skorların düşük çıkmasına neden olduğu düşünülmüştür. Örneğin bu olgularda sıklıkla yaralanan bölgeler olan toraks, batin ve ekstremitelerde AIS cetveline göre %20’den fazla kan kaybı yaralanmaların ağırlık derecesini arttırmaktadır (41):

Hemotoraks 442200.3

Hemotoraks ve %20’den fazla kan kaybı 442201.4

İliyak arter perforasyonu 520604.3

İliyak arter perforasyonu ve %20’den fazla kan kaybı 520608.4

Femoral ven perforasyonu 820402.2

Femoral ven perforasyonu ve %20’den fazla kan kaybı 820406.3

Yaralanma sonucu gerçekleşen ölüm olgularında otopsi sırasında sadece iç kanama bulguları elde edilirken dış kanamaya işaret edebilecek fizyolojik bulgular değerlendirilememektedir. Penetran travmaya bağlı ölümlerde, bazı olgularda, dış kanamanın iç kanamadan daha ön planda olduğu bilinmektedir. Bu gibi durumlarda yaralanma şiddetinin sadece otopsi bulgularına dayanarak değerlendirilmesinin hatalı sonuçlara yol açabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda NISS puanı 0-14 olan olguların ambulans (n=2) veya hastanede (n=8) hayatını kaybettiği; 3 vakada ölümün yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde, 5 olguda 1-7 gün içerisinde meydana geldiği saptanmıştır (Şekil 7 ve 8). NISS puanı 15-24 olan 47 olgudan 40’ının ambulans veya hastanede hayatını kaybettiği; 23 vakada ölümün yaralanmadan sonraki ilk 24 saat içinde, 15 olguda 1-7 gün içerisinde meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 9 ve 10). Bu olgularda yaralanmanın niteliği

ile gelişen komplikasyonlar morbiditenin artmasında etkili olmaktadır. Bunun yanı sıra, düşük travma skorları olan, ambulans veya hastaneye ulaştırılarak tedavi imkanı elde edinildiği halde kısa sürede hayatını kaybeden olgularda, tıbbi kusur veya ihmalin morbiditede etkili olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Durusu ve arkadaşları (50) önlenebilir veya potansiyel olarak önlenebilir nitelikte kabul ettikleri 152 olgunun 148'inde medikal hata bulunduğunu; Eyi ve arkadaşlarının (51) çalışmasında önlenebilir veya potansiyel olarak önlenebilir nitelikte olan 72 vakada bir veya birden fazla tıbbi hata olduğunu belirtmişlerdir. Arslan ve arkadaşları (66) tıbbi kayıtlara ve otopsi bulgularına dayanarak hesaplanan ISS ve NISS puanlarının gözden kaçırılan yaralanmalarla ilgili olarak tıbbi malpraktis değerlendirme sürecine yardımcı olabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da malpraktis iddiası olan travma olgularında travma skorlarının tıbbi hata değerlendirmesine katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Malpraktis iddiasının olduğu durumlarda tarafların mağdur edilmemesi önemlidir. Travma skorları ile bazı somut delillerin ortaya konulması hem hekim hem de ölenin yakınları açısından daha ikna edici olacaktır.

Çalışmamıza dahil edilen savaş kaynaklı ölümler, ülkemizde yapılan diğer çalışmalara kıyasla kısmen farklı sonuçlar ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ancak, Suriye sınırında olan tüm illerimizde bu şekilde vakalar bulunmaktadır ve çalışmamızda travma skorları değerlendirmesi ön planda tutulmuştur. Bu nedenle elde edilen sonuçların ülkemiz verilerine katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızda elde edilen bulguların da gösterdiği gibi travma kaynaklı ölümler özellikle genç nüfusta meydana gelmektedir. Etkili travma bakımı sağlanması ve yaralanma nedenlerine yönelik tedbirlerin alınması halinde bu ölümlerde azalma sağlanacaktır.

Yaralanma şiddetinin objektif kriterlere dayanarak ölçülmesine imkan veren travma skorları, travmaya bağlı hayatını kaybeden olgulara uygulanarak önlenabilir nitelikteki ölümlerde tıbbi müdahale aşamasındaki eksiklikler belirlenebilecek; bu şekilde alınması gereken tedbirlere yönelik veriler elde edilebilecektir. Tıbbi malpraktis iddialarında da, travma skorlarının değerlendirme sürecine katkı sağlayan somut bir veri kaynağı olacağı düşünülmüştür.

Travmaya bağlı ölüm olgularında otopsi bulguları ile olay yeri (olay yerindeki kan miktarı vb.) ve hastane kayıtları (hipovolemi bulguları vb.) birlikte incelenerek skorlama yapıldığında değerlendirmenin daha sağlıklı olacağı kanaatine varılmıştır.

Çalışmamızda yaralanma nedenleri içerisinde ateşli silah yaralanmalarının yaygın olması sebebiyle, ateşli silah erişimi ve kullanımı ile ilgili yasal düzenlemelerin gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmüştür.

Etkili travma bakımı sağlanabilmesi adına, ambulans ve hastanelere ulaştırılan travma hastalarının hızlı bir değerlendirme süreci sonrasında yeterli süre ve kalitede tedavi almaları için sağlık kuruluşlarında gerekli düzenleme ve denetlemelerin yapılması, travma hastalarının yoğun olduğu bölgelere kapsamlı travma merkezlerinin kurulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Injuries and Violence: The Facts. World Health Organization (WHO). Geneva; 2014.
2. Ölüm Nedenleri İstatistikleri 2018, Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30626> (Erişim tarihi: 15/11/2019)
3. Hofman K, Primack A, Keusch G, Hrynkow S. Addressing The Growing Burden of Trauma and Injury in Low and Middle Income Countries. Global Health Concerns. Am J Public Health. 2005 Jan;95(1):13-7.
4. Byun CS, Park IH, Oh JH, Bae KS, Lee KH, Lee E. Epidemiology of Trauma Patients and Analysis of 268 Mortality Cases: Trends of a Single Center in Korea. Yonsei Med J. 2015 Jan;56(1):220-6.
5. Albek E, Çakalır C. Medikolegal Otopsi. In Soysal Z, Çakalır C, editors. Adli Tıp Cilt I. İstanbul;1999;163-74.
6. Champion HR. Trauma Scoring. Scand J Surg. 2002;91(1):12-22.
7. Iau PT, Ong CL, Chan ST. Preventable Trauma Deaths in Singapore. Aust N Z J Surg. 1998 Dec;68(12):820-5.
8. Sharma BR, Gupta M, Bangar S. NISS a Valuable Tool For Trauma Scoring on Autopsy. Pakistan Journal of Biological Sciences. 2005;8(7): 995-1000.
9. İnce H, İnce N, Taviloğlu K, Güloğlu R. Travma Skorlamasına Farklı Yaklaşım. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2006;12(3):195-200.
10. Asensio JA, Verde JM. Penetrating Wounds. In: Vincent JL, Hall JB editors. Encyclopedia of Intensive Care Medicine. Springer, Berlin, Heidelberg; 2012 https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-642-00418-6_489 (Erişim tarihi: 15/11/2019)
11. Peek-Asa C, McArthur D, Hovda D, Kraus J. Early Predictors of Mortality in Penetrating Compared With Closed Brain Injury. Brain Injury. 2001;15(9): 801-10.
12. Döngel İ, Coşkun A, Özbay S, Bayram M, Atlı B. Management of Thoracic Trauma in Emergency Service: Analysis of 1139 Cases. Pak J Med Sci. 2013 Jan;29(1):58-63.
13. Gad MA, Saber A, Farrag S, Shams ME, Ellabban GM. Incidence, Patterns, and Factors Predicting Mortality of Abdominal Injuries in Trauma Patients. N Am J Med Sci. 2012 Mar;4(3):129-34.

14. K k AN. Yara Türleri. In: Kök AN. Türk Ceza Adalet Sisteminde Adli Tıp Uygulamaları. 1 ed. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2014;93-133.
15. Altun G, Azmak AD, Yılmaz A, Yılmaz G. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Başvuran Adli Olguların  zellikleri. Bull Leg Med. 1997;2(2):62-6.
16. Korkmaz T, Kahramansoy N, Erkol Z, Sarıil F, Kılı A. Acil Servise Başvuran Adli Olguların ve Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi. Med Bull Haseki. 2012;50(1):14-20.
17. Karasu M, Baransel Isır A, Aydın N, Dülger HE. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalınca 1998-2005 Yılları Arasında Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi. Gaziantep Tıp Dergisi. 2009;15(1):10-5.
18. Tıraşçı Y, Durmaz U, Altınal A, Bulut K,  zdemir Y, Cengiz D, Uysal C, Gören S. Dicle Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalınca 2012-2015 Yılları Arasında Düzenlenen Adli Raporların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. Dicle Tıp Dergisi. 2016;43(3):424-30.
19. etin G. Yaralar. In Soysal Z, akalır C, editors. Adli Tıp Cilt I. İstanbul;1999;475-523.
20. Ekizoğlu O, Arıcan N. Yaralar. In Koç S, Can M, editors. Birinci Basamakta Adli Tıp 2. ed. İstanbul Tabip Odası;2011;57-73.
21. Soysal Z, Teke SM, ağır AS. Kesici ve Kesici-Delici Alet Yaralanmasına Bağlı  l mler. In Soysal Z, Teke SM, ağır AS. Adli Otopsi Cilt III. İstanbul;1999;1299-306.
22. Di Maio VJ, Di Maio V. Wounds Caused by Pointed and Sharp-Edged Weapons. In Di Maio VJ, Di Maio V. Forensic Pathology 2 ed. CRC Press, 2001;181-222.
23. etin G, Yorulmaz C. Ateşli Silah Yaraları. In Soysal Z, akalır C, editors. Adli Tıp Cilt II. İstanbul;1999;561-86.
24. Saukko P, Knight B. Gunshot and Explosion Deaths. In Saukko P, Knight B. Knight's Forensic Pathology. 3 ed. London;2004;245-80.
25. Hollerman JJ, Fackler ML, Coldwell DM, Ben-Menachem Y. Gunshot wounds: 1. Bullets, Ballistics, and Mechanisms of Injury. AJR Am J Roentgenol. 1990 Oct;155(4):685-90.
26. Uzar Aİ,  g n Gİ,  zer MT. Penetran Ateşli Silah Yaralanmalarında Yara Balistiği. Güvenlik Bilimleri Dergisi. 2019;IDEF  zel Sayı:53-77.
27. Giannou C, Baldan M. War Surgery. International Committee of The Red Cross. 2010 May;1:53-78.

28. Kulusayın Ö, Koç S. Ölüm. In Soysal Z, Çakalır C, editors. Adli Tıp Cilt I. İstanbul;1999;475-523.
29. Ceza Muhakemesi Kanunu. Resmi Gazete. Tarih:17/12/2004 Sayı:25673
30. Soysal Z, Teke SM, Çağır AS. Ateşli Silahla Yaralanma Sonucunda Ölüm. In Soysal Z, Teke SM, Çağır AS. Adli Otopsi Cilt III. İstanbul;1999;1307-18.
31. Lefering R. Trauma Scoring Systems. Current Opinion in Critical Care. 2012 Dec;18(6):637-40.
32. Kingston R, O'Flanagan SJ. Scoring Systems in Trauma. Ir J Med Sci. 2000 Jul-Sep;169(3):168-72.
33. Dash HH, Chavali S. Management of Traumatic Brain Injury Patients. Korean J Anesthesiol. 2018 Feb;71(1):12-21.
34. Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 Years: Standing The Test of Time. Lancet Neurol. 2014 Aug;13(8):844-54.
35. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, Fouty WJ. Trauma Score. Crit Care Med. 1981 Sep;9(9):672-6.
36. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A Revision of The Trauma Score. J Trauma. 1989 May;29(5):623-9.
37. Demetriades D, Kuncir E, Murray J, Velmahos GC, Rhee P, Chan L. Mortality Prediction of Head Abbreviated Injury Score and Glasgow Coma Scale: Analysis of 7,764 Head Injuries. J Am Coll Surg. 2004 Aug;199(2):216-22.
38. Costa G, Tierno SM, Tomassini F, Venturini L, Frezza B, Cancrini G, Stella F. The Epidemiology and Clinical Evaluation of Abdominal Trauma. An Analysis of a Multidisciplinary Trauma Registry. Ann Ital Chir. 2010 Mar-Apr;81(2):95-102.
39. Abbasi HR, Mousavi SM, Akerdi AT, Niakan MH, Bolandparvaz S, Paydar S. Pattern of Traumatic Injuries and Injury Severity Score in a Major Trauma Center in Shiraz, Southern Iran. Bull Emerg Trauma 2013;1(2):81-5.
40. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety. Rating the Severity of Tissue Damage: I. The Abbreviated Scale. JAMA. 1971;215(2):277-80.
41. The Abbreviated Injury Scale 2015 Revision. The Association for the Advancement of Automotive Medicine. Illinois, 2016.
42. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The Injury Severity Score: A Method For Describing Patients With Multiple Injuries and Evaluating Emergency Care. J Trauma. 1974 Mar;14(3):187-96.

43. 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 Sep;17(3):233-8.
44. Rautji R, Bhardwaj DN, Dogra TD. The Abbreviated Injury Scale and Its Correlation With Preventable Traumatic Accidental Deaths: A Study From South Delhi. *Med Sci Law.* 2006 Apr;46(2):157-65.
45. Sampalis JS, Boukas S, Nikolis A, Lavoie A. Preventable Death Classification: Interrater Reliability and Comparison With ISS-Based Survival Probability Estimates. *Accid Anal Prev.* 1995 Apr;27(2):199-206.
46. Toka H, Balcı Y, Karbeyaz K, Gündüz T. Postmortem Hesaplanan ISS ve NISS Puanı Önlenebilir Ölümlere İşaret Edebilir Mi? *Adli Tıp Bülteni* 2010;15(1):4-12.
47. Osler T, Baker SP, Long W. A Modification of The Injury Severity Score That Both Improves Accuracy and Simplifies Scoring. *J Trauma.* 1997 Dec;43(6):922-5; discussion 925-6.
48. Gaikwad U, Wasnik N, Saxena D, Akhtar M. Assessment of Trauma and Injury Severity Score Model for Survival of Trauma Patients: A Single Centre Experience. *Int Surg J.* 2018 Jul;5(7):2550-3.
49. Restrepo-Alvarez CA, Valderrama-Molina CO, Giraldo-Ramirez N, Constain-Franco A, Puerta A, Leon AL, Jaimes F. Trauma Severity Scores. *Colombian Journal of Anesthesiology.* 2016;44(4):317-23.
50. Durusu M, Eryılmaz M, Toygar M, Baysal E. Travmatik Ölümlerde Postmortem Raporlara Göre Önlenebilir Ölüm Nedenlerinin Araştırılması. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010;16(4):357-62.
51. Eyi YE, Toygar M, Karbeyaz K, Kaldırım Ü, Tuncer SK, Durusu M. Evaluation of Autopsy Reports in Terms of Preventability of Traumatic Deaths. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2015 Mar;21(2):127-33.
52. Büyük Y, Ekeb M, Dinç AH, Kır Z. Ankara'da Otopsi Yapılmış Ateşli Silah Kaynaklı Ölümler (2001-2004). *Türkiye Klinikleri J Foren Med.* 2008;5(1):6-12.
53. Erkol Z, Çolak B, Yayıcı N, İnanıcı MA. Kahramanmaraş'ta Meydana Gelen Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Ölümler. *Adli Tıp Dergisi.* 2011;25(1):1-10.
54. Bilgin UE, Gökmen FG, Aktaş EÖ, Şenol E, Koçak A, Kaya A, Şen F. İzmir Adli Tıp Grup Başkanlığında 2004-2007 Yılları Arasında Kesici-Delici Alet İle Meydana Gelen Adli Otopsi Olguları. *Ege Tıp Dergisi.* 2011;50(1):13-8.

55. Özkök MS, Katkıcı U, Örsal M. Ölümle Sonuçlanan Kesici-Delici Alet Yaraları: Retrospektif Bir Adli Otopsi Çalışması. Adli Tıp Dergisi. 1992;8(1-4):147-54.
56. Çengel G, Ergöner AT, Can İÖ, Sönmez Y. İzmir İlinde 2004 Yılında Adli Otopsi Yapılan Olguların Değerlendirilmesi. Bull Leg Med. 2008;13(1):13-8.
57. Erel Ö, Katkıcı U, Pınarbaşı RD, Özkök MS, Dirlik M. Aydın'da 2000-2003 Yılları Arasında Yapılan Adli Ölü Muayene ve Otopsilerin Değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri J Foren Med. 2005;2(2):44-7.
58. Katkıcı U. Sivas'ta adli otopsi (1990-1995): Demografik Veriler ve Otopsiyi Yapan Hekimin Özellikleri. Bull Leg Med. 1997;2(1):3-7.
59. Tokdemir M, Türkoğlu A, Kafadar H, Düzer S. Elazığ'da 2001- 2006 Yılları Arasında Yapılan Adli Otopsi Olgularının Değerlendirilmesi. Bull Leg Med. 2008;13(1):57-62.
60. Kır MZ, Ketenci HÇ, Başbulut AZ, Özsoy S. Erzurum'da Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Ölümlerin Değerlendirilmesi. J For Med. 2012;1:27-37.
61. Altun G, Azmak D, Yılmaz A. Kesici-Delici Alet Yaralanmasına Bağlı Ölümler. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 1998;15(3):187-90.
62. Rowell SE, Barbosa RR, Diggs BS, Schreiber MA, Trauma Outcomes Group. Specific Abbreviated Injury Scale Values Are Responsible For The Underestimation of Mortality in Penetrating Trauma Patients by The Injury Severity Score. J Trauma. 2011 Aug;71(2-3):384-8.
63. Smith BP, Goldberg AJ, Gaughan JP, Seamon MJ. A comparison of Injury Severity Score and New Injury Severity Score after penetrating trauma: A prospective analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2015 Aug;79(2):269-74.
64. Rosenfeld JV, Bell RS, Armonda R. Current Concepts in Penetrating and Blast Injury to The Central Nervous System. World J Surg. 2015 Jun;39(6):1352-62.
65. Aarabi B, Tofighi B, Kufera JA, Hadley J, Ahn ES, Cooper C, Malik JM, Naff NJ, Chang L, Radley M, Kheder A, Uscinski RH. Predictors of Outcome in Civilian Gunshot Wounds to The Head. J Neurosurg. 2014 May;120(5):1138-46.
66. Arslan MN, Kertmen Ç, Melez DO, Evcüman D, Büyük Y. Use of Trauma Scoring Systems to Determine The Physician's Responsibility in Cases of Traumatic Death With Medical Malpractice Claim. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2017 Jul;23(4):328-36.