

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÖLÜMLE SONUÇLANMAYAN ATEŞLİ SİLAH
YARALANMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Tuğrul KILIBOZ

Adli Tıp Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2024

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÖLÜMLE SONUÇLANMAYAN ATEŞLİ SİLAH
YARALANMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Tuğrul KILIBOZ

Adli Tıp Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Kenan KARBEYAZ

ESKİŞEHİR
2024

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Ölümle Sonuçlanmayan Ateşli Silah Yaralanmalarının Değerlendirilmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 04.10.2022 tarihinde, 37 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Dr. Tuğrul KILIBOZ

Tarih: 26.12.2024

İmza:

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr Tuğrul KILIBOZ'a ait “Ölümle Sonuçlanmayan Ateşli Silah Yaralanmalarının Değerlendirilmesi” adlı çalışma jürimiz tarafından Adli Tıp Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih: 26.12.2024

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Kenan KARBEYAZ
Adli Tıp Anabilim Dalı

Üye

Doç. Dr. Adnan ÇELİKEL
Sağlık Bilimleri Üni. Hamidiye Tıp Fak.
Adli Tıp Anabilim Dalı

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Ümit ŞİMŞEK
Adli Tıp Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun/...../.....
Tarih ve/.... Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Atilla Özcan ÖZDEMİR
Dekan

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda geçirmiş olduğum uzmanlık eğitimim ve tez sürecim boyunca akademik ve mesleki vizyonumu şekillendiren, araştırmacı ve çözüm odaklı bir yaklaşım kazanmamda rehberlik eden, bilgi ve deneyimleriyle her an yol gösterici olan tez danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Kenan KARBEYAZ'a; Anabilim Dalımıza katılmasından itibaren sağladığı bilimsel katkılar, destekleyici yaklaşım ve açık iletişimle gelişimime değerli dokunuşlar yapan, güncel bilgiyi aramaya yönlendiren, öğrenme ve araştırma merakımı sürekli canlı tutan Dr. Öğr. Üyesi Ümit ŞİMŞEK'e; saha deneyimleriyle uygulama becerilerimi artıran, teorik bilgiyi pratikte daha etkin kullanmamı sağlayan ve mesleki özgüvenimi güçlendiren Eskişehir Adli Tıp Şube Müdürlüğü'nde görev yapan adli tıp uzmanlarına; bu değerli mesleği öğrenirken birlikte çalışmaktan keyif aldığım, özveri ve titizlikle çalışan Anabilim Dalı sekreterlerimize; zaman ve mesafelerin dostluğumuzu eksiltmediği, en zor zamanlarımı ve en keyifli anlarımı paylaştığım arkadaşlarıma; varlıklarıyla bana her zaman güç veren, koşulsuz sevgileri ve sonsuz destekleriyle daima yanımda olan canım aileme; paylaştığımız anları hayatımın en anlamlı hatıralarına dönüştüren, en büyük şansım, sevgili eşim İremnur ERSAN KILIBOZ'a teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Kılıboz, T. Ölümle Sonuçlanmayan Ateşli Silah Yaralanmalarının Değerlendirilmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2024. Ateşli silah yaralanmaları, sadece güvenlik sorunu değil, aynı zamanda ciddi bir adli tıp ve halk sağlığı problemidir. Her yıl yüzbinlerce insan bu nedenle yaşamını kaybederken, ölümlerin dağılımı toplumsal yapı ve yasal düzenlemelere göre değişiklik göstermektedir. Çalışmamız ile ülkemizin farklı illerinde ve dünya genelinde yapılan çalışmaları karşılaştırarak yaralanma paternlerinde farklılıklar olup olmadığını, farklılıklar varsa nedenlerini araştırmak ve ateşli silah ile oluşan yaralanmalar konusunda farkındalık yaratmak amaçlanmıştır. Bu çalışmada; 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında 5 yıllık sürede, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından ateşli silah yaralanması nedeniyle adli raporları düzenlenmiş olguların; yaş, cinsiyet, ateşli silah cinsi, vücuda isabet eden mermi çekirdeği sayısı, yaralanan vücut bölgeleri, uygulanan tedavi işlemleri (ayaktan medikal tedavi, yatarak medikal tedavi, cerrahi tedavi), yaşamsal tehlike varlığı, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilir nitelikte olup olmadığı, yaralanmanın vücutta kemik kırığına neden olup olmadığı ve yaşamsal fonksiyonları etkileme derecesi, yaralanma esnasında alkol düzeyi gibi özellikler açısından retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın kapsadığı dönemde, Anabilim dalımızda ölümle sonuçlanmayan 162 ateşli silah yaralanması olgusu değerlendirildiği saptanmış, 162 olgunun 145'inin erkek (%89,5), 17'sinin kadın (% 10,5) olduğu tespit edilmiştir. Olguların yaş ortalamasının $34,7 \pm 1,12$ olduğu ve en sık 30-39 yaş aralığında ($n=57$, % 35,2) olduğu gözlenmiştir. Yaralanan vücut bölgelerine göre değerlendirildiğinde, en sık yaralanan vücut bölgesinin alt ekstremité olduğu ($n=101$) kaydedilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler literatürle uyumlu bulunmuştur. Araştırma bulguları, ateşli silah yaralanmalarının yenilikçi ve doğru kitleyi hedefleyen stratejilerle önlenabilir bir halk sağlığı sorunu olduğunu ortaya koymaktadır. Toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, bu tür yaralanmaların önlenmesine yönelik adımların kararlılıkla atılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adli Tıp, Ateşli Silah Yaralanması, Adli Rapor

ABSTRACT

Kılıboz, T. Evaluation of Firearm Injuries Without Mortality. Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, Medical Specialty Thesis, Eskişehir, 2024. Firearm injuries are an important issue in forensic medicine and public health. These injuries often lead to fatalities, but their distribution varies depending on social and legal factors. This study examines firearm injuries that did not result in death. It aims to analyze injury patterns, identify regional and global differences, and investigate the reasons behind these variations. Raising awareness about firearm-related injuries is another key objective. The cases were retrospectively analyzed by the Department of Forensic Medicine at Eskişehir Osmangazi University from January 1, 2018, to December 31, 2022. Variables included age, gender, type of firearm, number of bullets causing injury to the body, injured body regions, and treatment methods (outpatient, inpatient, or surgical). Other factors, such as life-threatening conditions, injury severity, bone fractures, and blood alcohol levels, were also evaluated. A total of 162 cases of firearm injuries without mortality were included. Of these, 145 (89.5%) were male, and 17 (10.5%) were female. The average age was 34.7 ± 1.12 years, and the most affected group was aged 30–39 years ($n=57$, 35.2%). The lower extremities were the most frequently injured body region ($n=101$). The findings are consistent with previous studies. The study suggests that firearm injuries are preventable with well-designed strategies. Targeted and innovative preventive measures, supported by evidence-based policies, are crucial to reducing their frequency and mitigating their impact on public health and safety.

Key Words: Forensic Medicine, Firearm Injuries, Forensic Report

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Silah ve Ateşli Silah Tanımı	3
2.2. Silahın Tarihsel Gelişimi	3
2.2.1. Barutun İcadı ve Ateşli Silah Tarihçesi	4
2.3. Ateşli Silah Terminolojisi	5
2.3.1. Namlu	6
2.3.3. Mermi - Fişek	8
2.4. Ateşli Silahlarda Ateşleme Mekanizması	13
2.5. Ateşli Silahların Sınıflandırılması	14
2.5.1. Ağır Ateşli Silahlar	14
2.5.2. Hafif Ateşli Silahlar	14
2.6. Balistik Bilimi ve Tarihçesi	20
2.6.1. İnternal Balistik	20
2.6.2. Eksternal Balistik	21
2.6.3. Terminal Balistik	21
2.6.4. Adli Balistik	21
2.7. Ateşli Silah Atış Artıkları	21
2.7.1. Alev	23
2.7.2. Gazlar	23
2.7.3. Duman (İs)	23
2.7.4. Barut Parçacıkları	23

	Sayfa
2.7.5. Metal Artıkları	24
2.8. Ateşli Silahlara Bağlı Yaralanmaların Oluşum Mekanizmaları	24
2.9. Ateşli Silahlara Bağlı Yaralanmalar	27
2.9.1. Giriş Yarası	27
2.9.2. Traje (Mermi Yolu/Nekrotik Doku Tüneli)	29
2.9.3. Çıkış yarası	30
2.10. Atış Mesafesi	31
2.10.1. Bitişik Atış	32
2.10.2. Bitişğe Yakın Atış	34
2.10.3. Yakın Atış	34
2.10.4. Uzak Atış	36
2.10.5. Av Tüfeği Yaralanmalarının Farkları	36
2.11. Ateşli Silah Yaralanmaların Orijin	38
2.12. Ateşli Silah Yaralanmalarında Hekim Sorumluluğu	39
2.13. TCK Açısından Ateşli Silah Yaralanmalarının Ağırlığının Değerlendirilmesi	40
2.13.1. Basit Tıbbi Müdahale	40
2.13.2. Yaşamsal Tehlike	40
2.13.3. Kemik Kırık ve Çıkıklarının Değerlendirilmesi	40
2.13.4. Duyu veya Organ İşlev Zayıflaması ve Yitimi	41
2.13.5. Yüzde Sabit İz/Yüzün Sürekli Değişikliği	41
3.GEREÇ VE YÖNTEM	43
4.BULGULAR	44
5.TARTIŞMA	53
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	71
KAYNAKLAR	75

SİMGELER VE KISALTMALAR

KBB	Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları
KVC	Kalp ve Damar Cerrahisi
PREC	Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi
TCK	Türk Ceza Kanunu
YLD	Years Lost due to Disability



ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Ateşli silah ana parçaları	6
2.2. A)Yiv-Set B) Yivli-setli ve yivsiz-setsiz uzun namlulu silah örnekleri	7
2.3. Farklı kalibrelerde fişek çeşitleri	8
2.4. Fişegin temel yapısı ve av tüfeği ile yiv-setli silahlarda kullanılan fişeklerin farkları	9
2.5. Gömleksiz mermi çekirdeği (a), Gömlekli mermi çekirdeği (b), Yarı gömlekli mermi çekirdeği (c ve d)	10
2.6. Av tüfeği fişeklerinde kullanılan saçma örnekleri	12
2.7. Farklı malzemelerden üretilmiş tapa çeşitleri	13
2.8. Ateşli silahlarda ateşleme süreci	14
2.9. AK 47 Kalaşnikof	15
2.10. Av tüfeği	16
2.11. A) Revolver (Toplu Tabanca) B) Yarı otomatik tabanca	18
2.12. Makineli tabanca	19
2.13. Atış artıklarının yayılımı	22
2.14. Geçici ve kalıcı kavite oluşumu	26
2.15. a-Tipik giriş yarası b-Şematik giriş yarası 1)Silinti halkası 2-3) Abrazyon/Sıyrılma halkası ve Kontüzyon Halkası	29
2.16. Ateşli silah mermi çekirdeğinin oluşturduğu traje	30
2.17. Revolver türü kısa namlulu silah ile farklı açılardan ve atış mesafelerinden yapılan atış artıklarının yayılımı	33
2.18. Yakın atış mesafesinden giriş yarası etrafında barut kakması	35
2.19. Av tüfeği yaralanmasının atış mesafesine göre özellikleri	38
4.1. Olguların cinsiyete göre dağılımı	44

	Sayfa
4.2. Olguların silah türlerine göre dağılımı	45
4.3. Olguların yaralanan vücut bölgelerine göre dağılımı	47
4.4. Yaşamsal tehlike nedenlerine göre dağılım	48
4.5. Olguların duyu veya organ işlev zayıflaması ya da yitimi açısından dağılımı	49
4.6. Olguların kemik kırığına göre dağılımı	50
4.7. Olguların tedavi şekillerine göre dağılımı	50
4.8. Tedavi gördüğü branşa göre sınıflandırma	51
4.9. Olguların etanol düzeylerine göre dağılımı	52

TABLÖLAR

	Sayfa
4.1. Olguların yaş gruplarının cinsiyete göre dağılımı	45
4.2. Ateşli silah türüne göre atış ürünü isabet eden vücut bölgesi dağılımı	46
4.3. Yaralanan vücut bölgeleri ile yaşamsal tehlikenin karşılaştırılması	48



1. GİRİŞ

Ateşli silah yaralanmaları, sadece güvenlik sorunu değil, aynı zamanda ciddi bir adli tıp ve halk sağlığı problemidir. Her yıl yüzbinlerce insan bu nedenle yaşamını kaybederken, ölümlerin dağılımı toplumsal yapı ve yasal düzenlemelere göre değişiklik göstermektedir. Silahların kolay erişilebilir olduğu, kültürel normlarda silahın bir güç ya da statü sembolü olarak görüldüğü ve yasal süreçlerin etkin işlemediği ülkelerde, ateşli silah yaralanmalarına bağlı ölüm oranları belirgin bir artış yaşanmaktadır (1).

Dünya genelinde sadece 2021 yılında ateşli silah yaralanmasına bağlı 200.000'den fazla ölüm meydana geldiği, 100.000 insanda 3,07 kişinin ateşli silaha bağlı yaralanma nedeniyle öldüğü ve bütün ölüm nedenlerinin %0,3'lük kısmını kapladığı tespit edilmiştir. Türkiye'de 2021 yılında tüm ölümler içerisinde %0,35'lik bir payı olduğu belirtilmektedir (2).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 2018-2022 yılları arasında 5 yıllık süreçte ateşli silah yaralanması sonucunda 200.000'den fazla ölüm meydana geldiği ve ateşli silaha bağlı yaralanma sonucu ölümlerin %15,3'ünü oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu süreçte Amerika'da her 100.000 insanda 13,19 kişinin ateşli silaha bağlı yaralanma nedeniyle öldüğü bildirilmiştir (3).

2023 yılı Türkiye verilerine göre basına yansıyan 3 bin 773 vakadan 3 bin 212'si, yani yüzde 85'i, ateşli silahlarla gerçekleştirilmiştir. Kullanılan silahlar arasında 2 bin 427 tabanca (bunun 106'sı beylik silahı), 784 tüfek ve kaleşnikof gibi otomatik silahlar öne çıkmıştır (4).

Ateşli silahlarla bağlantılı yaralanma ve ölüm vakaları, hukuki ve adli açıdan raporlanması gereken olaylar arasında yer alır. Sağlık profesyonelleri, tedavi sırasında bir suçun işlenmiş olabileceğine dair şüphe uyandıran herhangi bir bulguyla karşılaştıklarında, bu durumu gecikmeden yetkili birimlere iletmek zorundadır (5). Giriş ve çıkış yaralarının özellikleri, atış mesafesinin tespitinde ve adli süreçlerde hayati bir role sahiptir. Atış sonrası vücutta kalan metalik materyaller, artıklar ve yaralanmanın oluşturduğu hasar, hem tıbbi hem de hukuki açıdan detaylı şekilde analiz edilerek adli rapor ve tıbbi belgelerde açıkça belirtilmelidir (6, 7).

Bu çalışmada; 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında 5 yıllık sürede, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından ateşli silah yaralanması nedeniyle adli raporları düzenlenmiş olguların; yaş, cinsiyet, ateşli silah cinsi, vücuda isabet eden mermi çekirdeği sayısı, yaralanan vücut bölgeleri, uygulanan tedavi işlemleri (ayaktan medikal tedavi, yatarak medikal tedavi, cerrahi tedavi), yaşamsal tehlike varlığı, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilir nitelikte olup olmadığı, yaralanmanın vücutta kemik kırığına neden olup olmadığı ve yaşamsal fonksiyonları etkileme derecesi, yaralanma esnasında alkol düzeyi gibi özellikler açısından değerlendirilmiştir. Çalışmamız ile ülkemizin farklı illerinde ve dünya genelinde yapılan çalışmaları karşılaştırarak yaralanma paternlerinde farklılıklar olup olmadığını, farklılıklar varsa nedenlerini araştırmak ve ateşli silah ile oluşan yaralanmalar konusunda farkındalık yaratmak amaçlanmıştır. Çalışmamızın risk faktörlerinin tespit edilmesinde ve bunlara yönelik önlemlerin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Silah ve Ateşli Silah Tanımı

Silah kelimesi Arapça dilinden köken almakta ve “savunmak ya da saldırmak amacıyla kullanılan nesne, etkin araç” olarak tanımlanmaktadır (8). 2735 Sayılı Ateşli Silahlar ve Bıçaklar ile Diğer Aletler Hakkında Yönetmelik 2. Maddesi silahı; “*Uzaktan veya yakından canlıları öldürebilen, yaralayan, etkisiz bırakan, canlı organizmaları hasta eden, cansızları parçalayan veya yok eden, ruhsata tabi araç ve aletlerin tümünü*” olarak tanımlandığı, ateşli silahın ise, “*Mermi çekirdeği veya saçma tabir edilen özel şekil ve nitelikteki maddeleri, barut gazı veya bu neviden patlayıcı ve itici güç ile uzak mesafelere kadar atabilen silahları*” şeklinde tanımlamıştır (9).

2.2. Silahın Tarihsel Gelişimi

Silahın soyut bir kavram olmanın ötesine geçerek doğal çevrede somut bir nesneye dönüşmesi, insanın savunma ve mücadele amaçlarını gerçekleştirilmesiyle başlamaktadır. İlk insanlar, doğa koşullarına uyum sağlamak ve bu uyum sürecinde zaruri olan direnci geliştirmek için taş, kemik, ağaç gibi doğal malzemeleri silah olarak kullanmaya başlamıştır. İnsan ırkını diğer canlılardan ayıran en önemli avantajları olan zekaları sayesinde tabiatta mevcut bulunan bu maddelerin işlenmesinde doğa olaylarını ve diğer canlıları dikkatle gözlemleyerek onlardan da ilham almışlardır. İlk kabilelerin kullandığı kirpi dikenini andıran zehirli iğne okları, böcek kapan çiçeğinden esinlenerek yapılan vahşi doğadaki kapanlar ve Orta Çağ'da kale kapılarını yıkmak için kullanılan koçbaşları, insanoğlunun doğal yaşamı titizlikle gözlemlene ve ondan ilham almasının bir ürünüdür(10).

Yeryüzündeki diğer tüm nesneler gibi, silah da ait olduğu döneme ulaşmadan önce biçim, tür ve anlam bakımından bir evrim süreci yaşamıştır. İnsanlığın elinden ilk geliştirilen silahlar olan mızrak ve baltalar, uygun şekilde yontulmuş taşların sopaların ucuna bağlanmasıyla oluşturuldu. Taş, sopa ve mızrakların daha uzak mesafelere fırlatılabilmesi ihtiyacı ortaya çıktığında ise önce sapan, ardından yay ve ok icat edildi. Savaşlarda at, eşek, fil, deve gibi yük taşıyabilen hayvanlardan faydalanılması yeni bir dönemi başlatmıştır. İnsan, taşıyamayacağı kadar ağır silahları üretmeye başladıkça, daha etkili savaş teknikleri

ortaya çıkmıştır. Bu gelişme, savaşlarda mancınık gibi kitle imha etkisi daha fazla olan büyük ve ağır silahların kullanılmasına olanak sağlamıştır (10).

Birçok yenilikte olduğu gibi, silahların gelişiminde de önceki tasarımlar ve formlar dikkate alınarak bir ilerleme kaydedilmiştir. İnsanın kendi başına aşamayacağı geniş kale surlarının arkasındaki kale topraklarına taş atan mancınıkların yerini kıtalararası füzeler ve roketler alırken, savaş arabaları ve yürüyen kulelerin savaştaki görevlerini farklı işlevdeki zırhlı araçlar üstlenmişlerdir. Primitif toplumların geliştirdiği uzak mesafede de etkili olabilen ilk silahlar olarak gözlemlenen sapan, yay ve okun yerini teknolojik ve bilimsel gelişmelerin etkisiyle ateşli silahlar gibi içinde yaşanan çağın gereksinimlerine karşılık verebilen silahlar doldurmuşlardır (10).

İlkçağlardaki bazı toplumlarda görülen ilkel endüstrileşme hareketleri, zamanla büyük bir gelişim gösterdi. Bu ilerleme, Yeni Çağ'ın başlangıcından sonra hız kazanarak silahların evriminde büyük bir ivme yaratmıştır. Bugün, uzay savaşı planlamasını dahi mümkün kılacak bir hız, işte bu evrimsel süreçlerin sonucudur(10).

2.2.1. Barutun İcadı ve Ateşli Silah Tarihçesi

Ateşli silahların tarihi, barutun keşfi ile birlikte şekillenmeye başlamıştır. Barutun keşfi, ateşli silahların hızla etkili bir şekilde kullanılmasına olanak tanımış ve silah teknolojisinde devrim niteliğinde bir değişim başlamıştır. (11).

Barutun keşfi ve kökenleri üzerine yapılan araştırmalar, tarih boyunca çeşitli tartışmalara ve spekülasyonlara yol açmıştır. Barutun keşfiyle ilgili kesin bilgiler mevcut değildir. Prof. J.K. Partington, milattan sonra bin yıllarından önce Çin'de potasyum nitrat esaslı barutun kullanıldığını belirtmektedir. Ancak, 12. yüzyılda İspanya'da Müslüman Endülüslerin, kolayca tutuşabilen tozlarla ilgilendiği göz önüne alındığında, bu tozların Kuzey Afrika üzerinden Müslüman tüccarlar aracılığıyla Çin'e ulaştığı görüşü daha fazla destek bulmaktadır. Çin'de barutla ilgili en eski yazılı belgelerin, bu tarihten sonraki dönemlerde ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Bu durum, barutun kökenleri ve ilk kullanım amaçları hakkında net bir bilgiye ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Tüm bu tartışmalara rağmen, barutun ilk olarak kimler tarafından keşfedildiği ve hangi amaçlarla kullanıldığı konusunda kesin bir açıklama yapılamamıştır (8).

Ateşli silahların tarihi, 14. yüzyıl başında Arapların geliştirdiği ilk örneklerle başlamış ve bu silahlar, kısa sürede Avrupa'ya yayılmıştır. Bu dönemde, modern topların öncüsü sayılabilecek tasarımlar ortaya çıkmıştır. 1784 yılında Henry Shrapnel'in icat ettiği şarapnel, uzun yıllar boyunca topçuların temel mühimmatlarından biri olmuştur. 18. yüzyılda makineli tüfek, silah teknolojisinde bir devrim yaratmış; 19. yüzyıl ise tüfek, tabanca ve top tasarımlarında büyük ilerlemelerin kaydedildiği bir dönem olmuştur. Kama düzenekli tüfek, yivli tüfek, Lee-Enfield tüfeği, Dreyse tüfeği ve revolver gibi icatlar, bu gelişmelerin önemli örnekleri arasındadır (12).

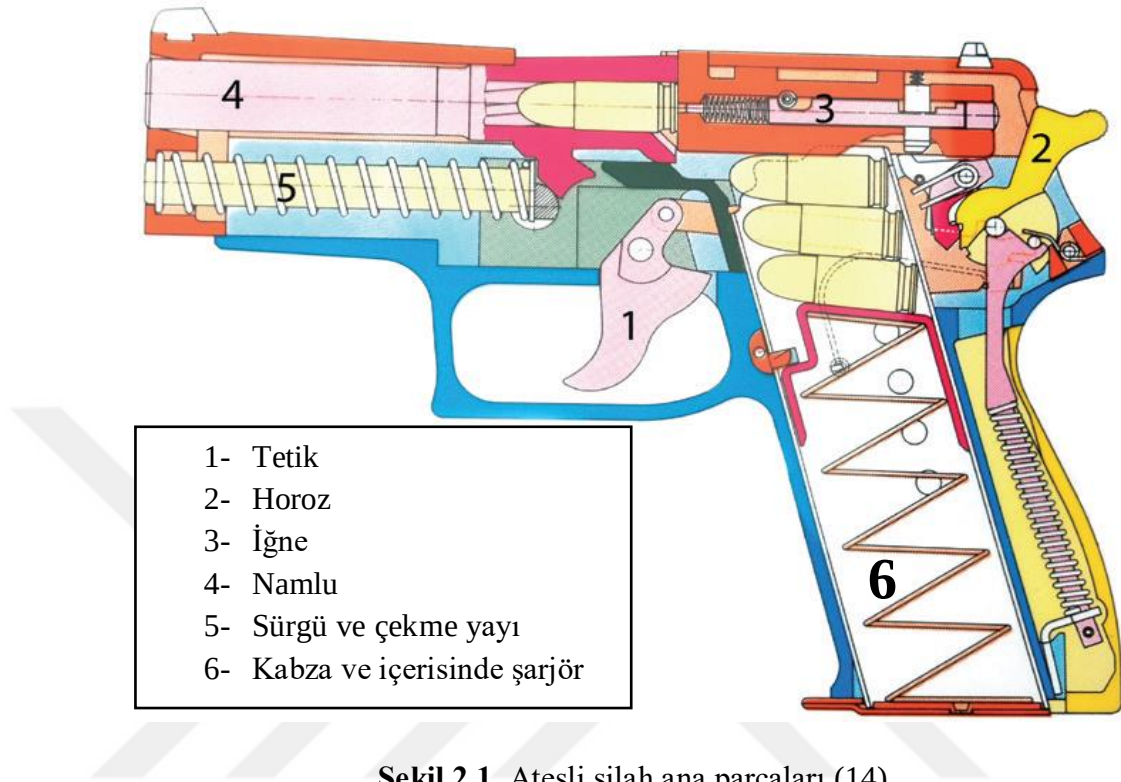
Roket teknolojisinin silahlarda kullanılmasına ilişkin ilk çalışmalar, 19. yüzyılın sonunda başlamıştır. 20. yüzyılın başlarında savaş tehditlerinin artması, Avrupa'da silah geliştirme faaliyetlerini hızlandırmış; tüfek ve topların menzili ile isabet oranları artırılmıştır. Zırh ve beton delici silahlar bu dönemde ortaya çıkarken, el bombası, kara mayını ve bubi tuzakları I. Dünya Savaşı'nda yaygın olarak kullanılmıştır. Hava silahlarının önemi, yine bu savaş sırasında fark edilmiş ve bu alandaki çalışmalar hızlanmıştır. II. Dünya Savaşı sonrası dönemde füzeler, saldırı kapasitesi yüksek helikopterler ve süpersonik uçaklar geliştirilmiştir. Ayrıca, biyolojik silahlar ve nötron bombası gibi nükleer teknolojiler, savaşların yıkıcı etkilerini artırmıştır. Ateşli silahlar, insanlık tarihi boyunca hızlı bir evrim geçirerek bugünkü gelişmiş teknolojik düzeye ulaşmıştır ve günümüzde önemli bir sanayi kolu olarak varlığını sürdürmektedir (12).

2.3. Ateşli Silah Terminolojisi

Ateşli silahların neden olduğu yaralanma ve ölüm vakalarının adli tıp çerçevesinde doğru bir şekilde analiz edilebilmesi, belirli kavramların ve ateşli silahların teknik özelliklerinin anlaşılmasını gerektirir.

Bir ateşli silah, namlu, şarjör, kabza, ateşleme mekanizması ve fişek veya mermi yatağından oluşan bir sistemdir. Ateşleme mekanizması içerisinde, tetiğe bağlı olarak çalışan horoz, iğne veya perkütör gibi unsurlar bulunmaktadır. Kullanıcının silahı kavrayarak kontrol ettiği bölüm "kabza" olarak adlandırılırken, atış işlemini başlatmak için parmakla basılan mekanizma ise "tetik" olarak adlandırılmaktadır. Ateşleme sırasında mermiye çarparak yanmayı başlatan sivri

yapı, "iğne," "horoz" veya "perkütör" olarak adlandırılmaktadır (Şekil 2.1) (6, 13, 14).



Şekil 2.1. Ateşli silah ana parçaları (14).

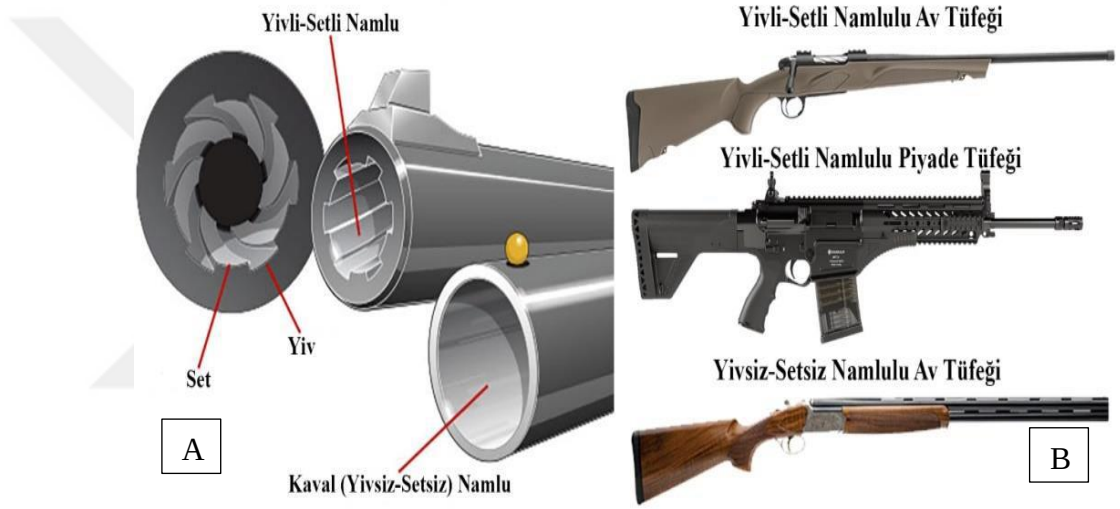
2.3.1. Namlu

Ateşli silahların temel parçalarından biri olup mermi çekirdeğine hız, dönme hareketi ve yön kazandırır. Merminin hedefe ulaşmasını sağlayan bu yapı, içi boş çelik bir boru formundadır. Namlunun ön kısmı "namlu ağzı," geri kalan kısmı ise "namlu kuyruğu" olarak adlandırılır. Otomatik silahlarda namlu, fişek yatağı ile bütünleşik bir yapıdayken, toplu tabancalarda fişek yatağı işlevini silindirde bulunan yuvalar üstlenir ve namlu bağımsız bir parça olarak yer alır. Ayrıca, namlular çeşitli silahlarda sabit ya da hareketli bir formda bulunabilir (11).

2.3.2. Yiv-Set ve Kalibre

Yiv-set adı verilen namlu iç yüzünde yer alan helezon şeklinde girinti ve çıkıntılar, merminin aerodinamik yapısını geliştirerek kısa namlulu silahlar ve yivli tüfeklerde isabet oranının artmasına katkı sağlar. Girintiler "yiv," çıkıntılar ise "set" olarak adlandırılır (15, 16). Yiv ve set tasarımı, mermi çekirdeği ile namlu arasındaki

sürtünmeyi minimize ederek merminin eksenini etrafında dönmesine neden olur. Bu hareket, merminin uçuş stabilitesini artırır, takla atma olasılığını yok eder ve namlu boyutundan bağımsız olarak uzun mesafelerde bile yüksek etki göstermesine olanak tanır (12, 17). Namlu içerisindeki helezonik seyirli setler, mermi hareket ederken merminin sıkışmasına neden olur ve bu durum merminin üzerinde "yiv-set izi" (rayyür) olarak adlandırılan, silaha has izlerin oluşmasını sağlar. Aynı model silahlar aynı fabrikada üretilmiş olsa dahi, bu izler mikroskopik düzeyde farklılıklar barındırır. Bu izlerin analiziyle merminin hangi silahtan ateşlendiği belirlenebilir (6, 18).



Şekil 2.2. A)Yiv-Set B) Yivli-setli ve yivsiz-setsiz uzun namlulu silah örnekleri (19).

Karşılıklı iki set arasındaki mesafe, namlunun "çapı" olarak adlandırılır. Bu ölçüm, metrik sistemde milimetreyle ifade edilmektedir. 6.35 mm, 7.65 mm, 9 mm gibi ölçümler milimetrik sistemde silah çaplarına ait değerleri göstermektedir. Anglo-Sakson sistemde ise inçin ondalık kesirlerine dayalı kalibre (cal) birimiyle yapılmaktadır. Kalibre, 1 inçin (2,54 cm) yüzde birine eşdeğer bir ölçü birimidir ve 0,254 mm'yi ifade eder. Örnek olarak, 22, 32, 38 ve 45 kalibre değerleri bu birimle tanımlanır (6, 7, 20, 21).

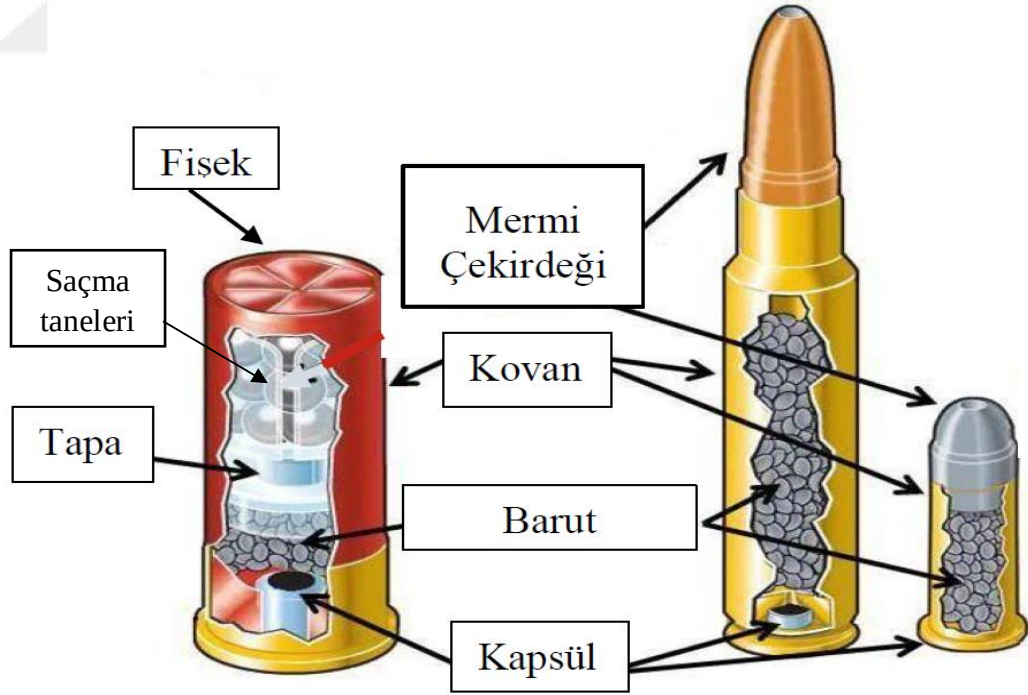


Şekil 2.3. Farklı kalibrelerde fişek çeşitleri (14).

2.3.3. Mermi - Fişek

Günlük kullanımda "kurşun," "mermi" ve "fişek" terimleri sıklıkla eş anlamlı gibi kullanılsa da, her biri farklı bir öğeyi temsil eder. "Fişek" bu parçaların birleşiminden oluşan ateşlemeye hazır yapıyı temsil eder. "Mermi" bu yapının uç kısmındaki çekirdek için kullanılırken, "kurşun" ise çekirdeğin metal kısmını tanımlar (22, 23).

Mermi, yivli ve setli silahlarda kullanılan, üzerinde yaralayıcı etkisi bulunan mekanik unsurları taşıyan bir mühimmat türüdür ve mermi çekirdeği, barut ve kovan olmak üzere 3 ana bölümden oluşur (20, 24-26). Yapısal özellikleri bakımından av tüfeklerinde kullanılan fişekler, yivli-setli silahlarda kullanılan fişeklerden ayrılmaktadır. Bu fişekler, kovan, saçma, barut, tapa ve kapsül parçalarından meydana gelir (19).

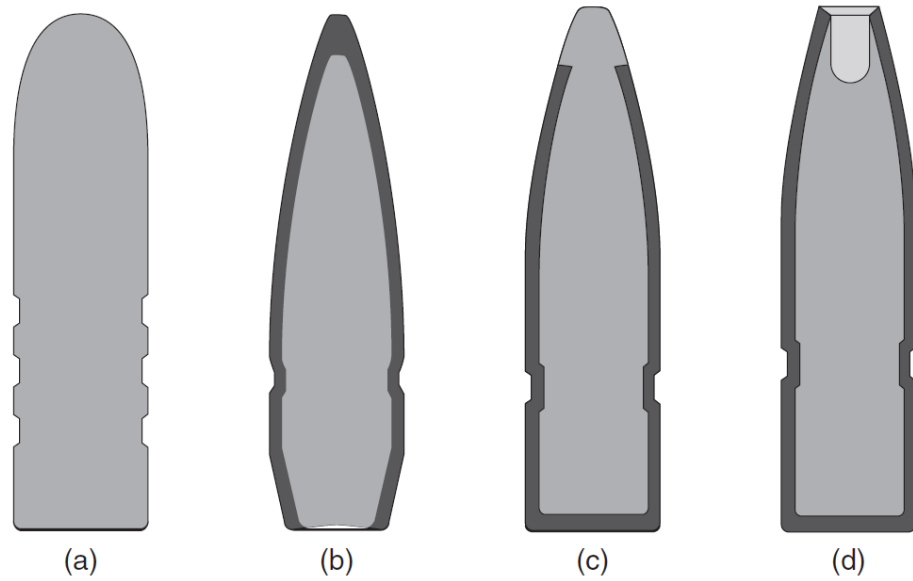


Şekil 2.4. Fişekğin temel yapısı ve av tüfeği ile yiv-setli silahlarda kullanılan fişeklerin farkları (27).

Mermi Çekirdeği

Kovanın ön ucunda, barutun üstünde yer alan mermi çekirdeği, yaralanmalara neden olan temel yapıdır. Çoğunlukla kurşun malzemesi kullanılarak üretildiğinden, mermi çekirdeğine halk arasında "kurşun" denilmektedir (23, 28).

Üç temel kategoriye ayrılan mermi çekirdekleri, gömleksiz, gömlekli ve yarı gömlekli olarak sınıflandırılır. Sadece kurşundan imal edilen veya sertlik artırıcı olarak kalay ya da antimon ilavesiyle hazırlanan çekirdekler, "gömleksiz çekirdek" olarak adlandırılır. Toplu tabancalarda ve bazı tüfeklerde kullanılan, kaplamasız olan bu eski tip mühimmat, hedefe çarptığında kolayca deforme olabilir (23, 28). Gömlekli çekirdekler, kurşundan üretilen nüve kısmının üzerine nikel, krom veya bakır gibi sert metallerle kaplama yapılmasıyla oluşturulur. Bu kaplama "gömlek" olarak adlandırılır ve çekirdeğin deformasyon direncini artırır. Birçok tüfek türünde, yarı otomatik ve tam otomatik tabancalarda tercih edilir (22, 23). Yarı gömlekli çekirdekler, gömleğin kurşun kısmı tamamen kaplamadığı ve arka tarafında bir kısmın açık bırakıldığı, nadiren tercih edilen bir çekirdek çeşididir (28, 29).



Şekil 2.5. Gömleksiz mermi çekirdeği (a), Gömlekli mermi çekirdeği (b), Yarı gömlekli mermi çekirdeği (c ve d) (14).

Barut

Mermi yapısının temel bir bileşeni olan barut, tutuşturulduğunda ekzotermik bir reaksiyon sonucu büyük miktarda sıcak gaz üreterek mermi çekirdeğinin hareketini sağlayan bir enerji kaynağıdır. Barutun çalışma prensibi, gazların genişlemesiyle elde edilen kinetik enerjinin mermiye aktarılmasına dayanır. Bu madde, atmosferik oksijen gereksinimi duymadan etkili bir şekilde çalışır ve hem hafif hem de ağır silah sistemlerinde geniş bir uygulama alanı bulur (30, 31). Barut, etken maddesine göre iki grupta sınıflandırılmıştır.

- **Kara (Dumanlı) Barut:** Kara barut, insanlık tarihinin bilinen en eski patlayıcı maddesi olarak, askeri ve endüstriyel alanlarda önemli bir kullanım geçmişine sahiptir. Kara barut, siyah renkli, amorf bir yapıya sahip olup, genellikle toz ya da granül formunda bulunmaktadır. Tarihsel olarak, bileşimi %15 mangal kömürü, %10 kükürt ve %75 güherçileden (potasyum nitrat) oluşan bir karışım şeklinde formüle edilmiştir. Bu formülasyonda, güherçile yanıcı bir bileşen olarak işlev görürken, mangal kömürü ve kükürt, yanma reaksiyonunu destekleyen yakıcı özellikleriyle öne çıkmıştır (6, 20, 30).

Yanma sırasında kimyasal reaksiyon sonucunda oluşan gazlar, kara barutun hacmini yaklaşık 300 katına kadar genişleten bir basınç yaratmaktadır. Ancak, bu süreçte ortaya çıkan yoğun duman, is ve yanma kalıntıları, kara barutun kullanımını sınırlayan önemli dezavantajlar arasında yer almaktadır. Enerji yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde, kara barutun gücü, modern patlayıcılar, özellikle beyaz barut ile kıyaslandığında oldukça düşüktür (6, 20).

- **Beyaz (Dumansız) Barut:** Günümüz mühimmat teknolojilerinde en yaygın kullanılan barut türü olan dumansız barut (beyaz barut), nitroselüloz esaslı bir kimyasal yapıya sahiptir ve tek bazlı ile çift bazlı olmak üzere iki farklı türde üretilmektedir. Tek bazlı dumansız barutların ana bileşeni nitroselüloz iken, çift bazlı türlerde hem nitroselüloz hem de nitrogliserin temel bileşenler olarak bulunmaktadır (22, 32, 33). Dumansız barutun formülasyonu, kullanım amacına bağlı olarak potasyum bikromat, amonyum bikromat, baryum nitrat ve eter gibi katkı maddeleriyle zenginleştirilebilmektedir. Yanma reaksiyonu sırasında, ilk hacminin 900 ila 1000 katına kadar genişleyen dumansız barut, patlama sonucu karbonmonoksit, karbondioksit, azot, hidrojen ve metan gibi gazlar ile nitrit, nitrat, karbon ve klorür gibi katı atıklar ortaya çıkarır (31, 34).

Dumansız barut, kimyasal yapısındaki oksijen içeriği sayesinde yanma için dışarıdan oksijen takviyesine ihtiyaç duymadan etkili bir reaksiyon gerçekleştirebilmektedir. Bu özelliği, kapalı sistemlerde güvenli bir kullanım imkanı sunarak modern mühimmat sistemlerinde kara barutun yerini almasını sağlamıştır. Ayrıca, üstün sevk gücü, düşük namlu kirliliği ve minimal namlu erozyonu gibi avantajları, onu kara barutun dezavantajlarını ortadan kaldıran bir çözüm haline getirmiştir (31, 34).

Kovan

Merminin ana yapısını oluşturan kovan, çekirdek, barut ve kapsülü bir arada tutarak işlevselliği sağlayan önemli bir bileşendir (30). Genellikle pirinç malzemenen yapılan bu silindirik yapı, barutun ateşlenip yanma işlemini gerçekleştirdiği bir hazne olarak tasarlanmıştır (22). Mermi çekirdeği kovanın ağız kısmına sabitlenmiş olup barutun üzerine yerleştirilmiştir. Kovan, yalnızca bileşenleri çevresel etkilere karşı korumakla kalmaz, aynı zamanda ateşleme sırasında oluşan basıncı dengeleyerek merminin performansını artırır (30).

Kapsül

Kovanın alt kısmında yer alan kapsül, merminin ateşleme mekanizmasının çalışmasında kritik bir rol oynar. Tetiğe basıldığında, horozun hareketiyle metal uç kapsüle kuvvet uygular ve bu darbe sonucunda kapsül içinde bulunan kurşun, antimon ve baryum gibi kolay alev alabilen bileşikler tepkimeye girer. Bu tepkime, hızlı bir şekilde kıvılcım oluşturarak barutun yanma sürecini başlatır (21).

Saçma

Saçma taneleri, kurşun ya da çelikten üretilen küresel yapılar olup av fişeklerinde özel şekil ve nitelikleriyle yer alır. Çaplarına bağlı olarak saçmalar, "toz saçma", "kuş saçması" ve "geyik saçması" olarak sınıflandırılmaktadır. Saçma numaraları ile çap arasında ters bir ilişki bulunmaktadır; çap büyüdükçe numara küçülmektedir(19). En büyük çaplı saçma tanesi 5 mm olup "0000" (dört sıfır) olarak adlandırılırken, en küçük çaplı saçma ise 1.25 mm çapında olup "12 numara" olarak sınıflandırılır. Çap, her seviyede 0.25 mm azalarak 0000'dan 0'a kadar ve ardından 1'den 12'ye kadar numaralandırılmaktadır (6). Saçma tanelerinin boyutlarına bağlı olarak kullanım alanları da farklılık göstermektedir. Çapı 5 mm'den büyük olan iri taneler "şevrotin" olarak bilinirken, 3.5 mm'den küçük taneler "kuş saçması" olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca, çapı 19 mm olan ve genellikle domuz ya da geyik gibi büyük hayvanların avlanmasında kullanılan küresel bilyeler, "tek silindirik kurşun" veya "domuz saçması" olarak tanımlanmaktadır. Bu farklı saçma türleri, av tüfeklerinde bulunan fişeklerin çeşitliliğini ve kullanım amacına uygunluğunu sağlamaktadır (6, 7, 35).



Şekil 2.6. Av tüfeği fişeklerinde kullanılan saçma örnekleri (19).

Tapa

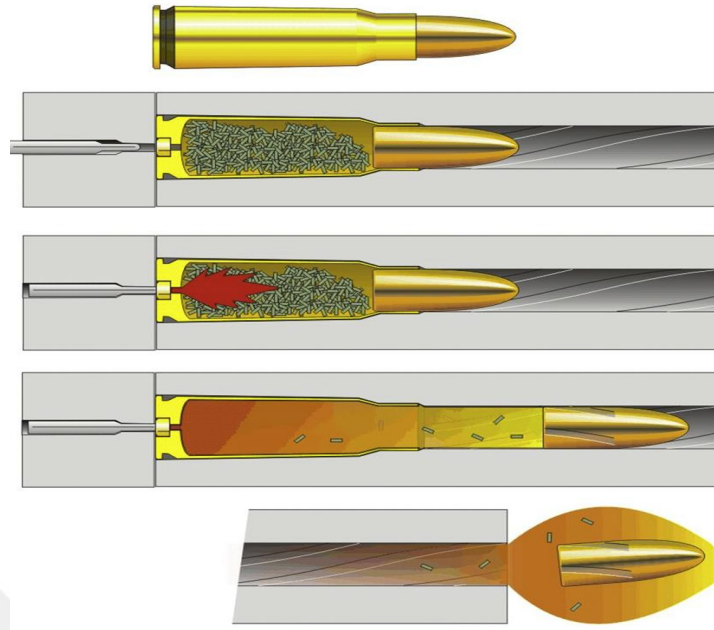
Barut ve saçma taneleri arasında konumlandırılan "tapa " av fişeklerinde barut gazı basıncından maksimum fayda sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Tapa, saçma tanelerinin namludan dışarı itilmesinde piston görevi görür ve aynı zamanda barut gazının saçma tanelerinden sızmasını engeller. Ayrıca, saçma tanelerinin uçuş sırasında dağılımlarını kontrol ederek hedefe daha yüksek bir kinetik enerji ile ulaşmalarını sağlamaktadır (19).



Şekil 2.7. Farklı malzemelerden üretilmiş tapa çeşitleri (36).

2.4. Ateşli Silahlarda Ateşleme Mekanizması

Ateşli silahların çalışma mekanizmasında, tetiğe bağlı olan iğne ve horoz geri çekildiğinde kurma işlemi tamamlanmaktadır. Tetik çekildiği anda, sistemdeki yay serbest kalarak iğnenin kapsüle sert bir şekilde vurmasını sağlar. Bu vuruş sonucu, kapsül içerisinde ilk kıvılcım oluşur ve oluşan alev barutu ateşleyerek yanma sürecini başlatır. Yanma sırasında ortaya çıkan gazlar, kuvvetli bir patlamaya neden olur. Bu patlama basıncı, namlu ucundaki mermi çekirdeği veya saçma tanelerinin yüksek kinetik enerji ile dışarı fırlamasını sağlar. Aynı zamanda, patlama basıncı geriye doğru bir etki yaratarak iğne tablasını ve mekanizmayı iter. Çoğu ateşli silah bu mekanizma ile çalışmaktadır (6, 7, 13, 37).



Şekil 2.8. Ateşli silahlarda ateşleme süreci (38).

2.5. Ateşli Silahların Sınıflandırılması

Ateşli silahlar, işlevsel ve teknik özelliklerine göre üç ana başlık altında sınıflandırılmaktadır: ağır ateşli silahlar, hafif ateşli silahlar ve ses-gaz silahları (kuru sıkı). Bu kategoriler, silahların kullanım amaçlarına ve yapısal farklılıklarına dayanmaktadır (19).

2.5.1. Ağır Ateşli Silahlar

Birden fazla personelin kullanımı için tasarlanmış, büyük çaplı mühimmat atabilen, yüksek tahrip gücüne ve uzun menzile sahip silahlar, ağır ateşli silahlar kategorisine girmektedir. Bu tür silahlara örnek olarak obüs, havan topu, sahra topu ve uçaksavar topu gösterilebilir. Yüksek etkili bu silahlar, genellikle askeri operasyonlarda stratejik avantaj sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (19).

2.5.2. Hafif Ateşli Silahlar

Hafif ateşli silahlar, bireysel kullanım için uygun tasarımlarıyla 20 mm veya daha küçük çaplı mühimmat kullanan silahlardır (19). Hafif ateşli silahlar, namlu uzunluğuna bağlı olarak uzun namlulu silahlar (tüfekler) ve kısa namlulu silahlar (tabancalar) şeklinde iki ana gruba ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma, silahların kullanım alanlarını ve teknik özelliklerini ayırmaktadır (6).

Uzun Namlulu Silahlar (Tüfekler)

Fişek yatağı hariç namlu uzunluğu otuz santimetreden fazla, toplam uzunluğu ise elli santimetreden uzun olan ateşli silahlar "uzun namlulu ateşli silahlar" olarak adlandırılmaktadır. Bu tür silahlar, genellikle tüfek ya da omuzdan atışlanan silahlar adıyla da bilinmektedir. Uzun namlu tasarımı, bu silahlara daha yüksek bir menzil kazandırmaktadır. Uzun namlulu ateşli silahlar, yivli-setli savaş silahları ve av tüfekleri olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir (6, 9).

Savaş Silahları

Bu silahlar, yivli ve setli namlu yapıları sayesinde hem uzun menzile ulaşabilen hem de yüksek delici güce sahip olan ileri teknoloji ateşli silahlardır. İlk tasarımları ağızdan dolum yöntemiyle çalışan ve yalnızca tek atış yapabilen modellerden oluşurken, günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte otomatik ve makineli tüfek formatında, farklı çaplarda ve markalarda üretilerek geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bu tür silahların öne çıkan modelleri arasında, 5.56x45 mm çapında ve 51 cm namlu uzunluğuna sahip M16 A2, 7.62x51 mm çapında ve 45 cm namlu uzunluğuna sahip G3 A3 ile 7.62x39 mm çapında ve 41.4 cm namlu uzunluğuna sahip AK 47 Kalaşnikof yer almaktadır (24, 39, 40).



Şekil 2.9. AK 47 Kalaşnikof (41).

Av Tüfekleri

Av tüfekleri, avcılık ve atıcılık sporlarında yaygın olarak kullanılan ateşli silahlar arasında yer alır. Çoğunlukla yivsiz ve setsiz namlulara sahip olan bu

tüfekler, saçma taneleri veya tek kurşun atabilme özelliğine sahiptir. Dünya genelinde yivli ve setli türleri de bulunmakla birlikte, ülkemizde genellikle yivsiz-setsiz çeşitleri tercih edilmektedir. Bununla birlikte, namlu boyu kısaltılarak üretilen modelleri başta olmak üzere, bu silahların cinayet amacıyla kullanıldığı durumlar da mevcuttur. Fişek doldurma mekanizmasına göre çeşitli türlere ayrılırlar. Kabzasından kırılarak fişek yerleştirilen modeline "kıрма", tek namlulu olanına "tekli", yan yana ya da üst üste paralel iki namlusu bulunanlara "çifte", üst üste namlulu çifte modeline ise "süperpoze" adı verilir. Ayrıca, sürgülü, manivelalı, pompalı, otomatik ve namlusu değiştirilebilir versiyonları da bulunmaktadır (6, 28, 42, 43). Av tüfeklerinin standartlaştırılması kapsamında, Türk Standartları Enstitüsü namlu çaplarına göre on farklı kategori belirlemiştir. Bu kategoriler, 10, 12, 14, 16, 20, 24, 28, 32, 410 kalibre ve 9 mm ölçülerini kapsamaktadır. Av tüfeklerinde namlunun iç çapını temsil eden "kalibre", 453.6 gram ağırlığındaki bir kurşundan üretilen eş boyutlu kürelerin adedine göre hesaplanır. Özellikle 12 ve 16 kalibreli tüfekler, avcılıkta en çok kullanılan modeller arasında öne çıkmaktadır (6, 37).



Şekil 2.10. Av tüfeği (44).

Av tüfeklerinde "şok" olarak bilinen daraltma sistemi, saçmaların çıkış hızını artırmayı ve daha uzak mesafelere yoğun bir şekilde ulaşmasını sağlamayı amaçlar. Şok sistemi, namlu ucundan itibaren yaklaşık 2.5 ila 15 cm geriden başlar ve 1.3 ila 2.5 cm'lik bir alanı kapsar. Bu sistem tam, yarım, üç çeyrek ve çeyrek olmak üzere farklı derecelere ayrılmaktadır. Örneğin, namlu ucundaki daralma 0.08 cm ise bu, "tam şok" olarak tanımlanır (6, 24, 39, 45, 46).

Kısa Namlulu Ateşli Silahlar (Tabancalar)

Fişek yatağı hariç namlu uzunluğu 30 cm'yi, toplam uzunluğu ise 50 cm'yi aşmayan ateşli silahlar "tabanca" olarak adlandırılır. Bu tür silahlar, özellikle savunma amaçlı kullanım için tasarlanmış küçük boyutlu silahlar arasında yer alır. Diğer ateşli silahlara kıyasla, tabancalar hafifliği ve kompakt tasarımıyla ön plana çıkar. Bu özellikleri, taşınabilirliğini ve saklama kolaylığını artırır. Kullanım amaçlarına göre çeşitlilik gösterecek şekilde farklı tasarımlar ve boyutlarla üretilmişlerdir. Tabancalar, toplu, otomatik ve makineli tabancalar olarak üç temel gruba ayrılmaktadır (39, 40).

Toplu Tabancalar (Revolver)

Toplu tabancalar, mermilerin top adı verilen, 5, 6 veya 7 mermi yuvasına sahip döner silindirler içerisine yerleştirildiği bir mekanizma ile çalışır. Her ateşleme sonrası, bu silindir bir sonraki mermiyi namlu hizasına getirerek ateşe hazır hale gelir. Çalışma prensibine göre iki ana tipe ayrılan bu tabancalarda, tek hareketli modellerde horozun manuel olarak geriye çekilmesi gerekir. Bu işlem, silindirin dönerek mermiyi hizalamasını sağlar. Çift hareketli modellerde ise yalnızca tetiğe basmak yeterlidir; bu işlem sırasında horoz otomatik olarak gerilir, silindir döner ve ateşleme gerçekleşir (22, 39, 40). Toplu tabancaların kurşun çapları genellikle 6.35, 7.62, 8 veya 9.5 milimetre arasında değişirken, kurşun boyları 11 milimetre uzunluğundadır. Bu tabancalar, top mekanizmasının yana doğru açıldığı, üstten kırıldığı veya top kısmından doldurulduğu farklı tasarımlara sahiptir. Toplu tabancaların en belirgin avantajı, pratik ve düşük maliyetli bir tasarıma sahip olmalarıdır. Ancak, bu silahların bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Mermilerin doldurulma süresinin nispeten uzun olması, emniyet mekanizmasının bulunmaması ve silindirin rahat dönebilmesi için namlu ile silindir arasındaki boşluğun silahın etkinliğini düşürmesi gibi eksiklikler, toplu tabancaların performansını sınırlayan faktörler arasında yer almaktadır.(6, 47).

Yarı Otomatik ve Tam Otomatik Tabancalar

Otomatik bir silah, mermiyi kendi başına doldurabilmeli ve atış sonrası boş kovanı otomatik şekilde dışarı atabilmelidir. Bu tür silahlarda mermiler, genellikle şarjör adı verilen ve kabzanın alt kısmına takılan bir mekanizma içine yerleştirilir.

Şarjör takıldıktan sonra sürgü çekilerek ilk mermi fişek yatağına alınır ve horoz kurulmuş olur. Böylece silah, ilk atışa hazır hale gelir. İlk atış kullanıcı tarafından yapılırken, sonraki atışlar otomatik olarak gerçekleşir. Yarı otomatik silahlar, her tetik çekildiğinde yalnızca bir atış yaparken, tam otomatik silahlar tetiğin basılı tutulduğu sürece mermileri aralıksız ateşler. Bu silahların özelliği, atışlar sırasında boş kovanları kendiliğinden dışarı atmasıdır. Otomatik tabancalarda mermi çıkış hızı genellikle 1000 ila 1200 fit/saniye (300-360 metre/saniye) arasındadır. Bazı modellerde, silah üzerindeki bir mandal yardımıyla yarı otomatik ve tam otomatik modlar arasında geçiş yapılabilir(24, 48, 49).



Şekil 2.11. A) Revolver (Toplu Tabanca) B) Yarı otomatik tabanca (14).

Makineli Tabancalar

Makineli tabancalar, dipçikli silahlardan geliştirilmiş ve katlanabilir yapıları sayesinde taşınması kolay olan hafif saldırı ve savunma silahlarıdır. Yarı otomatik veya tam otomatik modda çalışabilen bu silahlar, dakikada 100 ila 200 mermi atışı gerçekleştirebilir ve etkili menzili 800 metreye kadar ulaşır. Rus yapımı Kalaşnikof, 7.62 milimetre çapında bir namluya sahip olup 400 metre mesafede etkili bir silah olarak bilinir. Komando tipi ve dipçikli modelleriyle üretilen bu silahın şarjörü, 32 mermi kapasitelidir (29, 50).



Şekil 2.12. Makineli tabanca (51).

Diğer Tabanca Çeşitleri

Kurusıkı tabancalar, mermi çekirdeği veya saçma gibi yaralayıcı parçaları fırlatmak yerine yalnızca ses ve gaz fişeklerini ateşlemek için üretilmiş silahlardır. Bu tabancalarda kullanılan fişekler, hızlı yanıcı bir barutla doldurulmuş olup, uç kısmı plastik bir tapa ile kapatılmıştır. Atışlar genellikle otomatik ya da toplu tabanca modelleriyle gerçekleştirilir ve yalnızca birkaç metre mesafede etkili olabilir. Türkiye'de kurusıkı tabancaların edinimi için herhangi bir ruhsat gereksinimi bulunmamaktadır (6, 52).

Havalı tabancalar, sıkıştırılmış hava veya gaz basıncı yardımıyla, "diabol" adı verilen ve paraşüt biçimindeki özel saçmaları hedefe atan silahlardır. Bu tür tabancalar genelde spor veya eğitim amacıyla tercih edilmektedir (6, 53).

Sanayi uygulamalarında kullanılan çivi tabancaları, malzemelere özel çivilerin hızlı ve etkili bir şekilde çakılmasını sağlamak üzere tasarlanmış araçlardır. Bunun yanında, haberleşme ve işaretleşme amacıyla geliştirilen işaret fişekleri de tabanca türleri arasında yer almaktadır (6, 7, 54).

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygınlaşan el yapımı silahlar, sıradan mühimmatın dışında materyaller kullanmalarıyla dikkat çekmektedir. Bu silahlar, vida somunları, cıvatalar, çeşitli metaller ve hatta taş gibi farklı nesneleri ateşleyebilme kapasitesine sahiptir. Bu tür mühimmatın düzensiz ve standart dışı yapısı, oluşturduğu yaralanmaların özelliklerini öngörülemez hale getirmekte, klasik silahlara kıyasla çok daha farklı travmatik etkiler ortaya çıkarmaktadır (6, 55).

2.6. Balistik Bilimi ve Tarihçesi

Balistik, etimolojik olarak Yunanca "ballein" (fırlatmak) ve Fransızca "balistique" terimlerinden türemiş bir kavramdır. Bu disiplin, ateşli silahların yapısal ve işlevsel özelliklerinin yanı sıra, bu silahlardan fırlatılan mermilerin hareket özelliklerini detaylı şekilde inceleyen ve adli bilimler alanında geniş bir uygulama alanı bulan bir bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (56).

Balistik biliminin temelleri 19. yüzyılın ilk yarısına kadar uzanmaktadır. 1835 yılında Londra’da Henry Goddard isimli bir polis memuru, çentikli bir mermi çekirdeği üzerinde yaptığı inceleme ile suçluyu tespit etmiştir. Bu mermi, Goddard tarafından üretilmiş ve aynı çentik izine sahip kalıplardan dökülen diğer mermilerle eşleşmiştir. Bu kanıt sayesinde suçlu mahkum edilmiştir. 1897 yılında Minnesota’da Edward Lawlor, mermi çekirdeklerinin yiv ve set izlerini tanımlayarak balistik bilimine katkı sağlamıştır (57).

2 Mayıs 1863'te Amerikan İç Savaşı sırasında, Virginia Chancellorville'de General Stonewall Jackson'un beklenmedik bir şekilde yaralanarak hayatını kaybetmesi üzerine yapılan balistik incelemeler önemli bir gerçeği ortaya koymuştur. Mermi çekirdeğinin şekli ve çapı üzerinde yapılan analizler, bu tür mermilerin eski model piyade tüfeklerinde kullanıldığını ve özellikle Hill'in tümenine bağlı birlikler tarafından tercih edildiğini göstermiştir. İnceleme sonucunda, General Jackson'un kendi askerlerinden biri tarafından yanlışlıkla vurulduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Kuzey Ordusu tarafından kullanılan mermi çekirdeklerinin, generalin ölümüne neden olan mermiden belirgin şekilde farklı olduğu belirlenmiştir (57).

19. yüzyıl boyunca silah teknolojisindeki teknik ilerlemelerin bir sonucu olarak gelişen modern balistik bilimi, üç ana alt dala ayrılmaktadır.

2.6.1. İnternal Balistik

Merminin ya da fişegin fişek yatağına yerleştirilmesinden itibaren, tetiğin çekilmesiyle başlayan ve mermi çekirdeği ya da saçma tanesinin namlu ağzını terk edene kadar geçen süreçte meydana gelen reaksiyonları inceleyen balistik dalı, bu aşamadaki tüm fiziksel ve kimyasal olayları analiz eder. Bu kapsamda, kapsülün ateşlenmesi, barutun yanma hızı, yivlerin sayısı ve özellikleri, hazne ve namlu boyutları ile merminin hız gibi unsurlar üzerine yoğunlaşmaktadır (57).

2.6.2. Eksternal Balistik

Mermi çekirdeği veya saçma tanesinin namludan ayrıldıktan sonra hedefe varana kadar izlediği uçuş sürecini inceleyen bu balistik dalı, merminin yer çekimi etkisiyle hareketi, düşme eğilimi, hava içinde sürüklenmesi ve dengesini ele alır. Ayrıca, mermi hareketini etkileyen dış faktörler, örneğin hava direnci ve rüzgâr gibi unsurlar, bu incelemenin önemli bir parçasını oluşturur (57).

2.6.3. Terminal Balistik

Mermi çekirdeğinin hedefe çarpmasının ardından durana kadar gerçekleştirdiği delme kapasitesi, çarptığı yüzeye enerji aktarımı ve bu süreçte meydana gelen diğer fiziksel etkilerle ilgilenen balistik dalıdır (57).

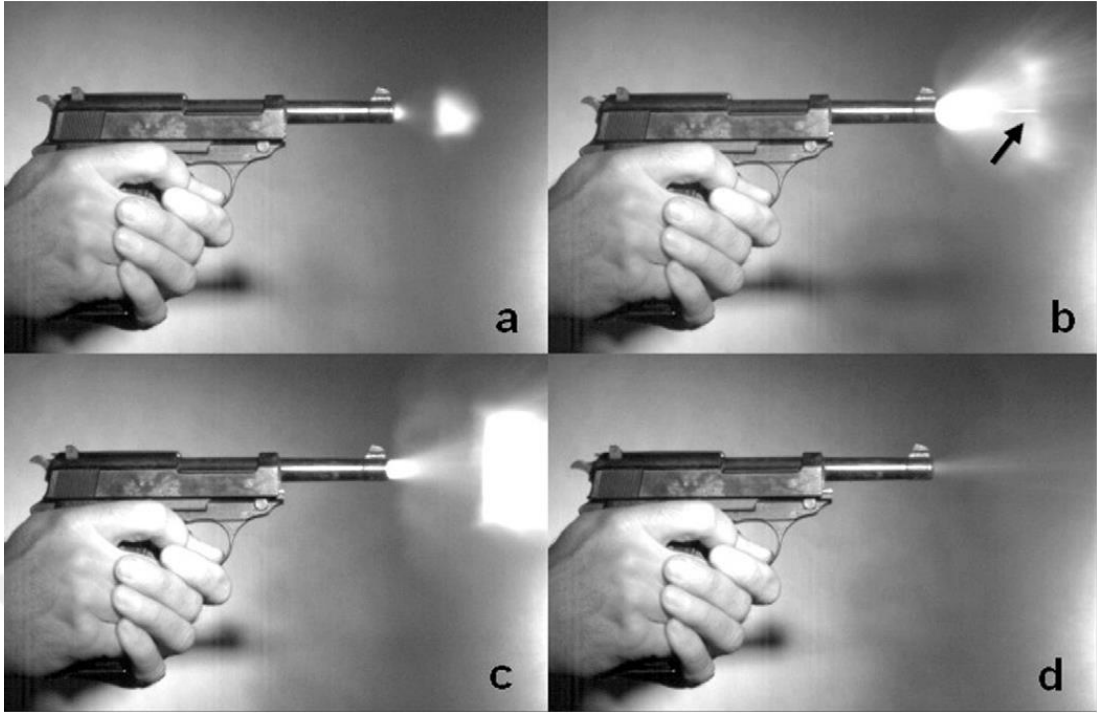
Yara balistiği, terminal balistiğin bir alt dalı olarak, insan ve hayvanlarda oluşan yaralanmaların özelliklerini, oluş mekanizmalarını ve bu yaralanmaların balistik etkilerle ilişkisini inceleyen bir alandır (57).

2.6.4. Adli Balistik

Ateşli silahlarda kullanılan mermi çekirdekleri ve kovanlar üzerinde yapılan incelemeler, bu unsurların belirli bir silaha ait olup olmadığını tespit etmeyi amaçlar. Ayrıca, olayda kullanılan diğer silahların ayırt edilmesiyle ilgilenir. Saçmaların ve barut artıklarının dağılımına dayanarak, atış mesafesini belirlemek de bu incelemelerin bir diğer önemli boyutunu oluşturur (57).

2.7. Ateşli Silah Atış Artıkları

Ateşli silahlarda barutun yanma sürecini başlatan kapsül, darbeye duyarlı çeşitli patlayıcı maddeler barındırır. Bu maddeler arasında kurşun nitrat, kurşun stiftat, baryum nitrat, baryum sülfür, antimon, kükürt ve tetrasen bulunur ve bu bileşikler, ateşleme mekanizmasında başlatıcı, oksitleyici veya yakıt görevi üstlenir. Kapsülün infilakı sonucunda meydana gelen toz bulutunda, patlayıcı maddelerin artıklarının yanı sıra, kovan ve kapsülden ayrılan metal parçacıkları, mermi kalıntıları ve yanmış ya da yanmamış barut izleri yer alır. Bu maddeler, genel olarak "atış artıkları" olarak tanımlanır (58-61).



Şekil 2.13. Atış artıklarının yayılımı (62).

Silah ateşlendiğinde, horozun ya da ateşleme iğnesinin kapsüle çarpması sonucu, kapsülde yer alan darbeye duyarlı patlayıcılar tetiklenir. Bu patlama sırasında oluşan yüksek sıcaklık ve basınç, mikron boyutlarında partiküllerin ortaya çıkmasına neden olur. Bu atış artıkları, yerleştikleri doku, giysi veya benzeri yüzeylerde herhangi bir kimyasal reaksiyona girmeden, elementel yapıları bozulmaksızın kalır. Fiziksel ya da kimyasal bir müdahale olmadıkça, bu partiküller yüzeyden ayrılmaz ve orada sabit kalır. Atış artıkları, zamanla kimyasal yapılarında bir değişiklik meydana gelmediğinden, çevresel faktörlere karşı dayanıklı şekilde bulundukları yüzeyde varlıklarını korurlar. Bu özellikleri sayesinde, adli incelemelerde önemli bir delil olarak değerlendirilirler (60).

Atış artıklarının ne kadar uzağa yayılacağını etkileyen unsurlar arasında, kullanılan silahın cinsi, namlu uzunluğunun kısa ya da uzun olması, mekanizma sisteminin hareket tarzı, silahın toplu veya şarjörlü yapıda olması, nasıl tutulduğu, eski veya yeni durumda bulunması, tadilattan geçirilip geçirilmediği, atış sayısı ve açısı yer alır. Ayrıca, fişğin kapsül tipi, boyutu, kalitesi ve patlama şiddeti ile rüzgar ve yağmur gibi çevresel koşullar, olayın gerçekleştiği ortamın kapalı ya da açık

olması ve hedefin yapısal özellikleri de mesafe üzerinde belirleyici etkilere sahiptir (60).

2.7.1. Alev

Silah ateşlenmesiyle birlikte, barutun yanmasından kaynaklanan alev, namlu ucundan çıkarak 5-10 cm'lik bir mesafeye kadar etkili olabilir. Bu alev, ciltte yanıklara, kılların kavrulmasına ve vezikül oluşumuna neden olabilir. Ancak, alevin etkisi giysiyi tutuşturacak düzeyde değildir. Bitişik mesafeden yapılan atışlarda ise alev, giriş deliği çevresindeki dokuları yakarak sertleşme ve kuruma gibi izler bırakabilir (20, 39, 40).

2.7.2. Gazlar

Atış sırasında barutun yanmasıyla oluşan karbonmonoksit, atış mesafesinin tayininde önemli bir gösterge olarak kabul edilir(39, 40). Bitişik mesafeden yapılan atışlarda, patlama basıncıyla cilt altına giren karbonmonoksit gazı, yumuşak dokulardaki hemoglobin ve miyoglobine reaksiyona girer. Bu reaksiyon sonucunda karboksihemoglobin ve karboksimiyoglobin meydana gelir ve bu durum, derinin ve kas dokusunun kiraz kırmızısı veya pembemsi bir renge dönüşmesine neden olur (39, 40, 63).

2.7.3. Duman (İs)

Barutun yanması sonucunda meydana gelen duman, namlunun iç yüzeyinde kalıntılar oluşturarak kirlenmeye yol açar. Bu duman, namludan çıktıktan sonra 15 ila 25 cm mesafeye kadar ulaşabilen bir is tabakası oluşturur. Oluşan is, diğer maddelerle birleştiğinde çiçek şekline benzeyen bir görünüm alabilir. Ancak, namlu uzunluğu 15 cm'yi geçtiğinde bu çiçek benzeri yapı bozulmaya başlar ve 25 cm'den daha uzun namlularda tamamen dağılır. Barut türüne bağlı olarak, is renginde farklılık gözlemlenir. Kara barut, koyu siyah bir is bırakırken, beyaz barut yeşilimsi tonlarda bir iz oluşturur. Ayrıca kara barut, diğer barut türlerine kıyasla daha fazla miktarda duman ve kalıntı üretir (6, 64).

2.7.4. Barut Parçacıkları

Silah ateşlendiğinde, namludan yanmış veya tamamen yanmamış barut parçacıkları çıkarak farklı uzaklıklara yayılabilir. Bu parçacıklar, cilde nüfuz ederek "barut

kakmaları" ya da "tatuaj" adı verilen belirgin bir görünüm oluşturur. Erişebilecekleri mesafeler, kullanılan silahın türüne bağlı olarak değişir. Kısa namlulu silahlarda genellikle 35-40 cm, uzun namlulu silahlarda ise 75-100 cm uzaklığa kadar ulaşabilirler. Ancak, bu mesafeler kesin olmayıp kullanılan mühimmat ve silahın özelliklerine göre değişiklik gösterebilir. Örneğin, 357 Magnum mermisiyle yapılan bir atışta, kümelenmiş barut kalıntılarının 40 cm'den daha uzak mesafelerdeki hedeflerde de görülebildiği tespit edilmiştir. Bu durum, barut artıklarının yayılma mesafesinin yalnızca silah türüne değil, aynı zamanda kullanılan mühimmatın teknik özelliklerine de bağlı olduğunu göstermektedir (39, 40).

2.7.5. Metal Artıkları

Ateşli silahların ateşlenmesi sırasında oluşan metalik artıklar; mermi çekirdeği ve namlu iç yüzeyi arasındaki sürtünme ile kopan metal partikülleri, kovan ve mermi çekirdeği yüzeyinden kaynaklanan metal buharları, ayrıca kapsüldeki metal buharlaşma süreçlerinin bir sonucudur. Bu metal buharlarının yayılma kapasitesi, ortamın fiziksel özelliklerine bağlı olarak 2 metreye kadar erişebilmektedir. Silah ateşlendiğinde hedef üzerinde kalan artıklar, çok sayıda değişkene bağlıdır. Bu değişkenler arasında atış mesafesi, namlu uzunluğu, barut türü ve yanma süresi, silahın kalibresi, hedef ile namlu arasındaki açısal ilişki, hedefin fiziksel özellikleri, kapsülün büyüklüğü ve tipi, barut miktarı ve çevresel şartlar yer almaktadır (32, 65).

2.8. Ateşli Silahlara Bağlı Yaralanmaların Oluşum Mekanizmaları

Yaralanmanın temel mekanizması, merminin kinetik enerjisinin hedef dokulara aktarılması sürecine dayanmaktadır. Merminin çarpışma esnasında sahip olduğu kinetik enerji, çarpışma açısı, dönüş hareketinin derecesi ve merminin yapısal özellikleri (örneğin, kalibre ölçüsü, tasarım biçimi ve malzeme kompozisyonu) gibi unsurlardan etkilenir. Ayrıca, hedefte yer alan doku ve organların yoğunluk, elastikiyet ve dayanıklılık gibi fiziksel özellikleri de bu enerji transferi sürecini doğrudan şekillendirir. Hasarın artırılması amacıyla, farklı geometrik ve mekanik özelliklere sahip mermi tasarımları geliştirilmiştir. Örneğin, çentikli veya çukur uçlu mermiler, çarpışma sırasında deforme olarak kesit alanlarını genişletir ve bu durum, merminin kinetik enerjisini daha etkili bir şekilde hedefe aktarmasına yol açar.

Böylelikle, hedef dokular üzerinde meydana gelen hasar, merminin tasarım ve kinetik özelliklerine bağlı olarak daha yoğun hale gelir (39, 66).

Ateşli silah yaralanmalarının vücutta oluşturduğu hasar, yara balistiği prensiplerine göre beş ana mekanizma altında açıklanmaktadır (67):

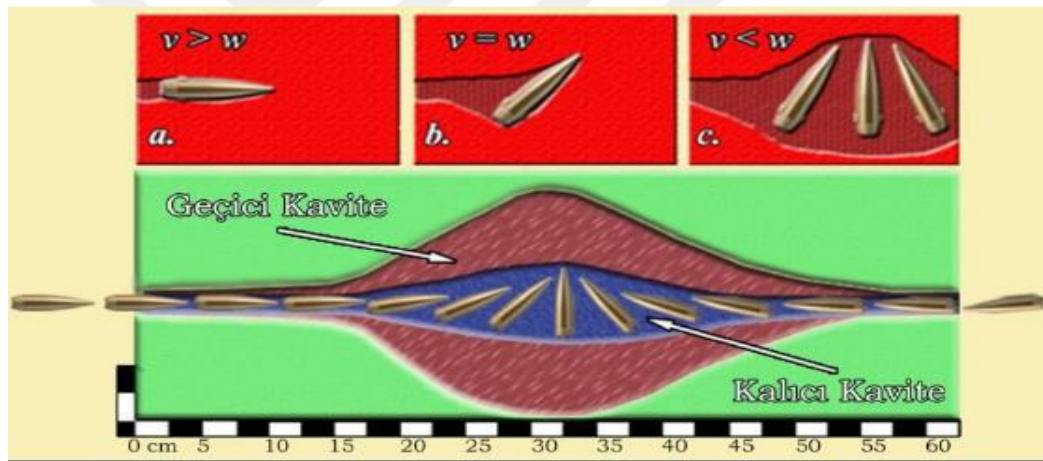
- Penetrasyon (delme) etkisi
- Kalıcı kavite (kalıcı yara boşluğu) etkisi
- Geçici kavite (geçici yara boşluğu) etkisi
- Fragmentasyon
- Şok dalgaları

Mermi çekirdeği, havada düşük yoğunluklu ve homojen bir ortamda hareket ederken vücuda giriş yaptığı anda, farklı yoğunluklara ve mekanik dirençlere sahip heterojen dokularla karşılaşır. Bu geçiş, merminin hareket dinamiklerini ve enerjisinin etkisini önemli ölçüde değiştirir. Bir dokunun mermi tarafından delinebilmesi için gereken minimum hız, eşik hız olarak adlandırılır. Merminin kavite boyunca geçtiği ve deldiği tüm dokuların eşik hızlarının toplamı ise, o merminin hedefi tamamen geçebilmesi için gereken kritik hız olarak tanımlanır (35, 68).

Penetrasyon: Mermi çekirdeği, kütlesi ve kinetik enerjisi sayesinde dokular üzerinde delme (penetrasyon) etkisi yaratır; bu, ateşli silah yaralanmalarının temel mekanizmasıdır. Çekirdek, vücuda temas ettiğinde ilk olarak delmeye dirençli olan elastik deri dokusuyla karşılaşır. Derinin esneklik kapasitesi ve kalınlığı, bulunduğu bölgeye göre farklılık gösterdiği için merminin bu dokuyu delme kabiliyeti de buna bağlıdır. Merminin deriyi aşabilmesi için 50-65 m/sn hız yeterliyken, yassı kemikler için bu hız 65-90 m/sn arasında olmalıdır (68).

En yüksek penetrasyon direncini kemik dokusu gösterir. Kas dokusu ise orta seviyede direnç sergiler ve bu direncin kaynağı, kasları çevreleyen fasya tabakasının dayanıklılığıdır. Fasyanın gücü, karın ön duvarında kasık bölgesine kıyasla daha fazladır ve bu durum penetrasyona karşı daha fazla koruma sağlar. İçi boş organlar, örneğin mide ve bağırsaklar, duvar yapılarının sağlamlığı sayesinde kas dokusundan daha yüksek bir direnç oluşturur. Ancak karaciğer ve beyin gibi yumuşak dokular, penetrasyon karşısında son derece hassastır. Mermi genellikle bu dokuları kolayca delerek vücudu terk eder (35, 68).

Geçici ve Kalıcı Kavite: Mermi çekirdeği, dokular içinde hareket ederken kinetik enerjisinin yalnızca %1'i ısıya dönüşür, %99'u ise basınç dalgalarının oluşmasını sağlar. Bu dalgalar, dokuların gerilmesine, genişlemesine ve çevreye doğru itilmelerine yol açarak merminin arkasında hacminin 40 katına kadar varabilen geçici bir boşluk, yani geçici kavite oluşturur. Geçici kavite, merminin dokuyu terk etmesinden yaklaşık 3-4 milisaniye sonra çökerek kalıcı kaviteye dönüşür. Geçici kavitenin oluşumunda etkili olan basınç dalgaları, "blast etki" olarak adlandırılır. Bu kavite, kalıcı kaviteden her zaman daha geniş bir çapa sahiptir. Kavitenin genişliği ve çökme süreci, mermi çekirdeğinin kinetik enerjisi, şekli ve hızına bağlı olduğu kadar, dokuların elastikiyet ve direnç özelliklerine de bağlıdır. Kavite içinde kalan dokular, elastikiyet kapasiteleri ve dayanıklılık düzeyleri doğrultusunda farklı seviyelerde hasar alır (20, 35, 40, 67, 69).



Şekil 2.14. Geçici ve kalıcı kavite oluşumu (35).

Fragmantasyon: Deformasyon, merminin sert bir yüzeye çarpmasıyla birlikte şekil ve konturlarında meydana gelen değişiklikleri ifade ederken, fragmentasyon merminin çarpma sonucu parçalara ayrılmasını tanımlar. Sekonder fragmentasyon ise merminin kemik dokusunda yol açtığı kırılma ve parçalanma sürecine verilen isimdir. Fragmentasyonun dokular üzerinde iki temel etkisi bulunmaktadır. Birincisi, mermi parçalarının ve kemikten ayrılan fragmanların bağımsız hareket ederek çevre dokularda ek hasara yol açmasıdır. Bu parçalar, her biri kendi kinetik enerjisine sahip birer mermi gibi davranır. İkinci etki, bu parçaların

dokulara karşı yarattığı basıncın, dokuların direnç göstermesiyle birlikte kavite oluşumuna neden olmasıdır (67, 70).

Şok Dalgaları: Mermiler, kas, karaciğer ve dalak gibi yoğun dokulardan geçerken, önlerinde güçlü bir şok dalgası oluşturur. Bu dalga, merminin doğrudan izlediği yolun ötesinde kalan dokular üzerinde bile dairesel bir tahribata neden olabilir. Şok dalgasının oluşturduğu basınç, dokuların mekanik dayanıklılığını aşarak, trajesinden uzak bölgelerde dahi ciddi hasarların oluşmasına yol açabilir (20, 40).

2.9. Ateşli Silahlara Bağlı Yaralanmalar

2.9.1. Giriş Yarası

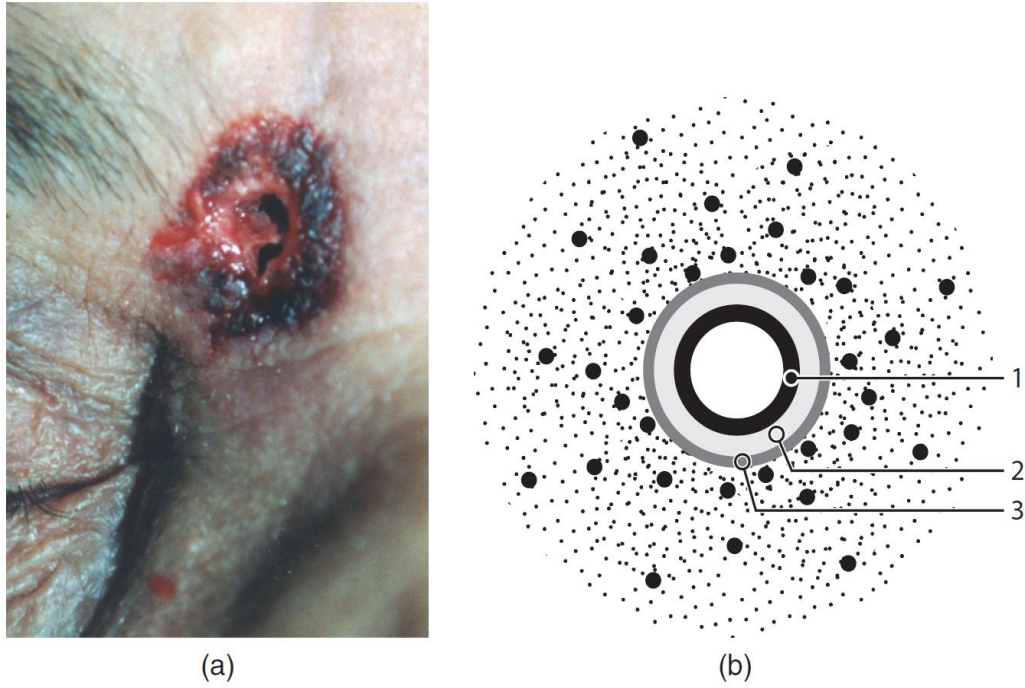
Mermi, vücuda isabet ettiği yüzeyde cilt ve cilt altı dokularda gerilme ve içe doğru bir esneme etkisi yaratarak bölgesel bir çukurlaşma oluşturur. Merminin ilerleyişi sırasında, dokuların elastikiyet sınırı aşıldığında cilt ve cilt altı dokularında yırtılma meydana gelir ve esneme sonucu oluşan çukur, eski pozisyonuna geri döner. Bu süreç, merminin ilk temas ettiği noktada bir giriş deliği oluşmasıyla sonuçlanır (28). Bu giriş deliği, merminin kinetik ve yapısal özelliklerinden, kullanılan silah türüne ve atış mesafesine kadar pek çok faktörün etkisiyle şekillenir. Ayrıca, çarptığı vücut bölgesinin anatomik ve fiziksel yapısı da bu formasyonun nihai halini belirler (71).

Mermi çekirdeği, vücuda dik bir açıyla giriş yaptığında kenarları düzgün ve yuvarlak bir giriş deliği meydana getirir. Bu deliğin çapı, merminin çapına eşit olabileceği gibi, daha büyük veya daha küçük de olabilir. Yumuşak dokulara giren mermiler genellikle kendi çaplarından daha küçük delikler bırakırken, sert dokulara çarpan mermiler çekirdek çapına daha yakın delikler oluşturur. Ancak, hemen altında sert bir kemik dokusu bulunan bölgelerde, örneğin kafatasında, merminin çarptığı cilt, patlama benzeri bir yırtılma sergileyebilir. Bu durum, "atipik giriş deliklerinin" çizgi, yırtık veya yıldız şeklinde oluşmasına yol açabilir. Mesafeye bağlı olarak, yakın atışlarda giriş deliği merminin çapından daha büyük olabilirken, uzak mesafelerde sivri uçlu mermilerin giriş delikleri daha küçük bir görünüme sahip olur (29, 72).

Mermi çekirdeği, giriş deliğinden vücuda girerken gerçekleştirdiği eksenel dönüş hareketi, epidermis tabakasında halka şeklinde bir sıyrılma alanına neden olur. Yaklaşık 1 mm kalınlığında ve yuvarlak bir formda olan bu sıyrık, ölüm gerçekleşmişse dokulardaki su kaybı sonucu parşömenleşerek koyu renkli bir plak hâline dönüşür. Adli tıp literatüründe vurma halkası, kontüzyon halkası veya zon ekimotik terimleriyle ifade edilmektedir. Hayatta olan bireylerde bu yapı oluşmaz; çünkü parşömenleşme, yalnızca ölüm sonrası değişimlere özgü bir süreçtir. Ölüm gerçekleşmişse, bu halkalar ilk başlarda silik ve belirsiz bir görünüme sahipken, zaman geçtikçe koyulaşarak daha dikkat çekici bir hâl alır ve adli tıbbi değerlendirmede önemli bir ipucu sunar (15, 21, 24, 73).

Mermi çekirdeği, giriş deliğinden geçerken taşıdığı yağ, is ve pas gibi artıklar, deliğin çevresinde ve iç yüzeyinde karakteristik bir leke oluşturur. Bu leke, adli literatürde silinti halkası olarak tanımlanmaktadır. Silinti halkası, merminin üzerindeki bu artıkların dokuya sürtünmesiyle meydana gelir ve oluşumunda hem çekirdeğin yüzey yapısı hem de silahın temizliği gibi faktörler etkili olur. Bu halkalar genellikle silahın ilk birkaç atışından sonra görünürlüğünü yitirir ve giysi gibi dış yüzeylerde daha belirgin şekilde iz bırakır (20, 74).

Silahın cilde tam temas ettiği bitişik atışlar sırasında, geri tepme kuvveti ve namlunun ısınarak cilde sıkıca bastırılması, deride halka veya yarım ay şeklinde yanık izleri bırakır. Bu yanıklar stampa izi olarak adlandırılır ve genellikle namlu ucunun çapından daha geniş bir alanda izlenir. Özellikle derinin hemen altında kemik dokusunun yer aldığı kafa bölgesinde, tam temaslı atışlarda namludan çıkan yüksek basınçlı gazlar deri ile kemik arasına sıkışır. Bu durum, derinin namlu ucuna doğru itilmesine ve namlu şeklinin deri üzerinde detaylı bir şekilde belirginleşmesine yol açar. Gazın yoğunluğu ve miktarı, stampa izinin ayrıntılı olup olmayacağını doğrudan etkiler. Bununla birlikte, gevşek temaslı atışlarda, gazlar namlu ile deri arasındaki boşluktan dışarı kaçtığından, stampa izi oluşmaz (20, 74).

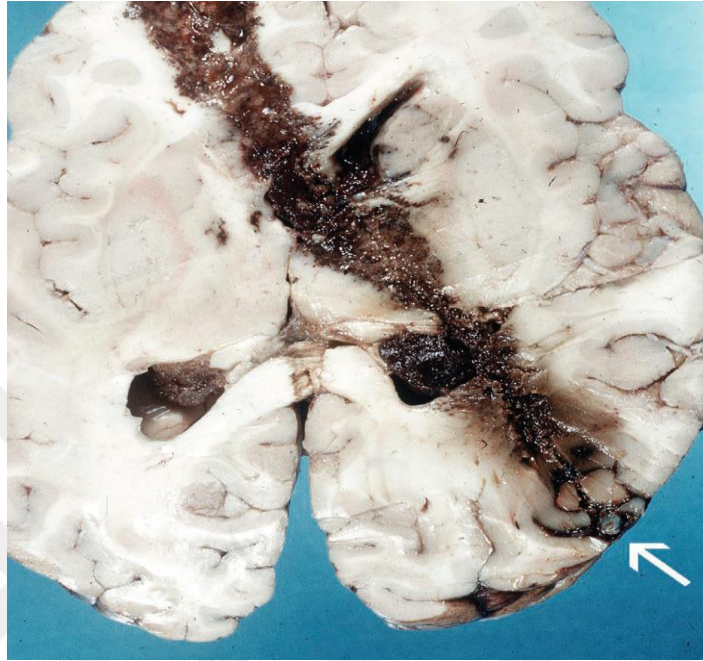


Şekil 2.15. a-Tipik giriş yarası b-Şematik giriş yarası 1)Silinti halkası 2-3) Abrasyon/Sıyrılma halkası ve Kontüzyon Halkası (14).

2.9.2. Traje (Mermi Yolu/Nekrotik Doku Tüneli)

Merminin vücut içinde izlediği yol traje olarak adlandırılır. Eğer mermi vücutta kalmışsa bu yol kapalı traje, vücudu terk etmişse açık traje olarak tanımlanır. Ancak, giriş ve çıkış deliklerinin varlığı dahi, merminin vücut içindeki yolculuğunda hangi organlarda nasıl bir hasar oluşturduğunu ya da ölümün kesin nedenini belirlemek için yeterli değildir; bu nedenle otopsi yapılması hayati önem taşır. Mermiler, özellikle kemik dokularla karşılaştığında çarpışmanın etkisiyle yön değiştirebilir ve beklenmedik bölgelere saplanarak, başlangıçtaki trajeden tamamen farklı bir yerleşim gösterebilir. Bu gibi durumlarda, vücut içinde kalan mermilerin tespiti için skopi incelemeleri veya belirli bölgelerin radyolojik görüntülemeleri en uygun yöntemlerdir. Ateşli silah yaralanmalarında su içeriği yüksek dokular, basınca karşı esneme yeteneği olmadığından, merminin kinetik enerjisinin hidrostatik basınca dönüşmesiyle en ciddi tahribatı yaşar. Bu fenomen, özellikle beyin, kalp, karaciğer ve mesane gibi organlarda belirgin hasarlar oluşturur. Hidrostatik basıncın etkisi, yüksek kinetik enerjili askeri tüfek mermileriyle yapılan atışlarda yaygın olarak gözlemlenir; ancak yakın mesafeden gerçekleştirilen tabanca ve av tüfeği

yaralanmalarında da bu etkinin görüldüğü bilinmektedir. Hidrostatik basınç, kafatasında beklenmedik parçalanmalara yol açabilirken, diğer organlarda geniş çaplı rüptürler ve lacerasyonlar oluşturabilir(24, 75).



Şekil 2.16. Ateşli silah mermi çekirdeğinin oluşturduğu traje (55).

2.9.3. Çıkış Yarası

Çıkış deliği, genellikle düzensiz bir yapıya sahiptir ve şekli yuvarlak, oval veya yıldız benzeri olabilir. Kenarları dışarıya dönük olan bu delik, giriş deliğinden farklı olarak çevresinde alev, is, barut artığı, tatuaj, vurma halkası ya da silinti halkası gibi izler barındırmaz. Mermi çekirdeği vücuttan çıkarken, beraberinde cilt ve cilt altı dokularını da dışa doğru iter. Çıkış deliğinin çoğu zaman giriş deliğinden daha büyük olmasının başlıca nedenleri; merminin vücut içinde trajede ilerlerken aksenel dönüşü sonucu yan veya arka yüzü ile çıkması ya da deformasyon geçirerek küntleşmesidir. Özellikle gömlekli mermiler, bu deformasyonu daha sık sergileyebilir. Ancak, mermi çekirdeği, bir elbise, kemer ya da sert bir yüzey gibi bir yapı tarafından desteklenen bölgelerden çıkış yaptığında, çıkış deliği giriş deliğine benzer şekilde küçük çapta olabilir ve kenarlarının dışa dönmesi gözlemlenmeyebilir. Dahası, mermi sert zemini delmeyi başaramadığında, çıkış deliğinden geri itilerek ters yönde hareket edebilir. Bu gibi durumlarda, merminin deriyi sert bir yüzeyle

sıkıştırması sonucu çıkış deliği kenarında, vurma halkasına benzeyen bir abrazyon halkası meydana gelebilir. Çıkış deliği çevresinde oluşan bu abrazyon halkası, giriş deliğiyle karışma ihtimalini artırabilir. Ancak dikkatli bir inceleme ile bu halkanın, vurma halkasına kıyasla çok daha soluk olduğu ve abrazyon izinin, merminin çıkış hareketine bağlı olarak farklı bir karakter taşıdığı ayırt edilebilir. Bu durum, adli tıp uzmanları için giriş ve çıkış deliklerini doğru şekilde tanımlamada kritik bir rol oynar (6, 7, 24, 28).

Kafatası, kalça ve skapula gibi çift laminalı kemiklerde, merminin oluşturduğu giriş ve çıkış delikleri belirgin yapısal farklılıklar gösterir. Giriş deliği, net sınırları ve keskin kenarlarıyla düzgün bir zimba deliği görünümündeyken, çıkış deliği düzensiz kenarlara ve içe doğru kırık bir krater şekline sahiptir. Çıkış deliğinin daha geniş olması, merminin kemiği delip geçerken küçük kemik parçalarını sürüklemesiyle ilişkilidir. Görüntüleme tekniklerinde bu kemik parçacıklarının dağılımı, giriş ve çıkış deliklerinin ayırt edilmesinde değerli bir ipucu sağlar. Merminin kinetik enerjisi, vücudu tamamen terk etmeye yetecek kadar yüksek değilse, çıkış deliği oluşmayabilir. Bunun yerine, o bölgede ekimoz veya yıldız biçiminde bir laserasyon gözlemlenebilir. Ayrıca, merminin gömleğinin çekirdekten ayrıldığı ya da parçalandığı durumlarda, gömlek ve çekirdek farklı çıkış noktaları oluşturarak birden fazla çıkış deliği meydana getirebilir. Her biri, merminin vücut içinde izlediği yolu ve etkileşimlerini anlamak için adli tıpta önemli bilgiler sunar (6, 7, 28).

2.10. Atış Mesafesi

Ateşli silahlar için namlu ağzı ile hedef arasındaki mesafeye atış mesafesi denilmektedir ve bu mesafenin tespiti, olayın gerçekleşme biçimini bilimsel bir temele oturtmak açısından oldukça kilit bir unsurdur. Silahın ateşlenmesiyle birlikte, ortaya çıkan atış artıklarının dağılımı ve yoğunluğu birçok değişkene bağlıdır. Ancak bu değişkenlerin olay anındaki etkileri tam olarak ölçülemediği için, atış mesafesini kesin bir şekilde belirtmek mümkün olmaz. Namlu ağzından yayılan alev, duman, barut tanecikleri, metal kalıntıları ve av tüfeklerinde tapa gibi atış artıklarının hedef üzerinde bıraktığı izler, bu mesafe hakkında önemli bilgiler sunabilir. Bu izlerin dağılımı ve yoğunluğu incelenerek, atış mesafesiyle ilgili çıkarımlar yapılabilir (60, 76, 77).

2.10.1. Bitişik Atış

Namlu ağzının doğrudan vücuda temas ettiği atışlar, bitişik atışlar olarak adlandırılır. Bu tür atışlarda, mermi giriş yarasının çevresinde veya yarayı oluşturan dokuların iç yüzeyinde yoğun miktarda atış artığı birikimi gözlemlenir. Atışın gerçekleşme biçimi, namlunun hedefle temas şekline bağlı olarak dört farklı kategoride toplanmıştır.

Sıkı Bitişik Atış

Atış sırasında silahın namlu ucunun cilde sıkıca bastırıldığı durumlara sıkı bitişik atış denir. Bu tür atışlarda, merminin giriş deliği çevresi ve yara içi, namludan çıkan sıcak gazların etkisiyle kavrulur ve is birikimi nedeniyle siyah bir renk alır. Patlama sırasında namludan çıkan yanmamış barut partikülleri, mermi giriş yarasının içinde ve çevresinde birikmiş halde gözlemlenebilir. Giriş deliğinin alt kısmında, genellikle hematomla birlikte görülen karakteristik yapı, "Hoffmann maden çukuru" olarak bilinir. Sıkı bitişik atışlarda, giriş yarasının çevresinde herhangi bir dış iz genellikle bulunmaz. Bunun sebebi, namlu ucunun cilde tamamen bastırılmasıyla patlamadan kaynaklanan alev, sıcak gazlar, barut partikülleri ve diğer atış artıklarının doğrudan deri altına nüfuz etmesidir. Bu etkiler, yüzeyde belirgin bir iz bırakmaktan ziyade deri altındaki dokularda birikerek kendini gösterir (20, 75).

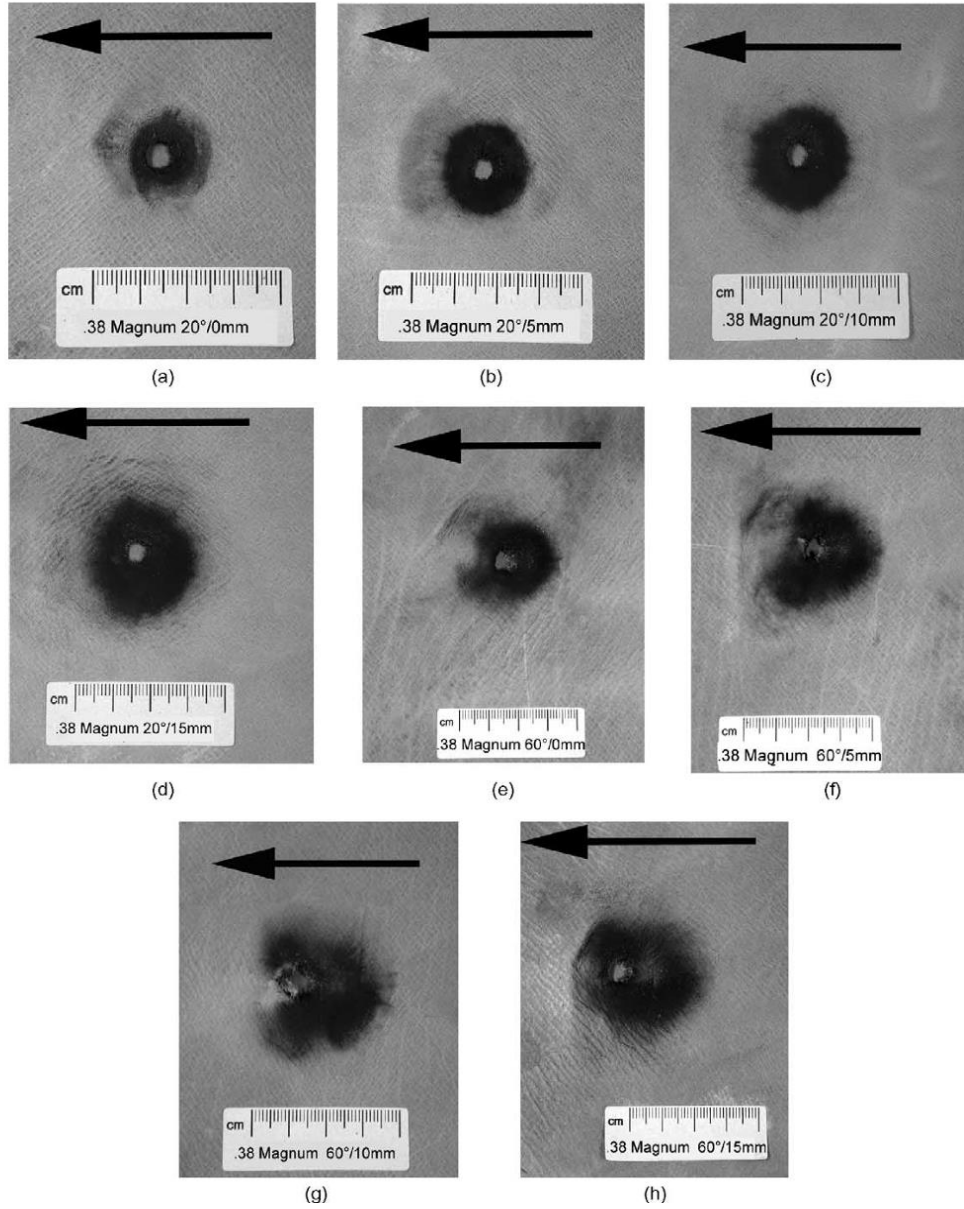
Gevşek Bitişik Atış

Silahın namlu ucunun cilde hafifçe temas ettiği atışlar, gevşek bitişik atışlar olarak adlandırılır. Bu tür atışlarda, merminin giriş yaptığı anda itici gazların basıncı, deriyi içe doğru esnetir ve namlu ile deri arasında geçici bir boşluk oluşur. Bu aralıktan kaçan gazların taşıdığı is, merminin giriş deliği çevresinde halka biçiminde birikerek belirgin bir iz bırakır. Ancak, bu iz genellikle silmekle kolayca temizlenebilir. Gevşek temaslı atışların karakteristik özelliklerinden biri, tüm bitişik atışlarda görülen Hoffmann maden çukurunun bu tür atışlarda da mevcut olmasıdır (20, 75).

Açılı Bitişik Atış

Namlu ucunun hedefe tam oturmadığı açılı atışlarda, namlu ile cilt arasındaki boşluktan gaz ve is dışarı sızar. Bu gaz ve is birikimi, cilt üzerinde "armut" şeklinde bir yayılma paterni oluşturur. Oluşan iz, temizlenmesi kolay bir özellik taşır ve

genellikle kalıcı değildir. Merminin giriş yarası, namlunun açılı pozisyonunun etkisiyle elips şeklindedir. Bu tür yaralar, namlunun açıyla tutulduğunu gösteren belirgin bir bulgu olarak değerlendirilir (60).



Şekil 2.17. Revolver türü kısa namlulu silah ile farklı açılardan ve atış mesafelerinden yapılan atış artıklarının yayılımı (78).

İnkomplet Bitişik Atışlar

İnkomplet bitişik atışlar, namlu ucunun ciltle tam temas sağlayamadığı, açılı bitişik atışlara benzeyen özel bir durumu temsil eder. Bu tür atışlarda, derinin

yüzeyindeki düzgün olmaması nedeniyle namlu ile deri arasında geçici bir boşluk oluşur. Bu boşluktan sızan sıcak gazlar ve is, merminin giriş deliğinin çevresinde belirgin bir koyu renkli iz bırakır. Genellikle kafa bölgesi gibi yüzeyin düzgün olmadığı alanlarda gözlemlenen bu durum, giriş yarasının çevresinde oluşan izlerin düzeni ve yoğunluğuyla dikkat çeker. Namlu pozisyonunun ve atış açısının bir yansıması olarak değerlendirilen bu izler, olayın dinamiklerini anlamada kritik bilgiler sunar (20, 39, 75).

2.10.2. Bitişğe Yakın Atış

Namlu ucunun doğrudan ciltle temas etmediği, ancak ciltten en fazla 2 cm uzaklıkta bulunduğu atışlar, bitişğe yakın atışlar olarak bilinir. Namlu ile cilt arasındaki kısa mesafe, namludan çıkan barut parçacıklarının yayılmasını engeller; bu nedenle, yakın atışın en ayırt edici özelliği olan barut kakmalarına bu atış türünde rastlanmaz. Bu atışların en belirgin özelliği, giriş deliği çevresinde kavrulmuş ve kararmış bir halka ile bunu çevreleyen geniş bir isli alanın bulunmasıdır. Bu is tabakası, gevşek bitişik atışlarda görülen isli alana göre daha yaygındır ve yaranın iç kısımlarına kadar uzanabilir. Deriye nüfuz eden is, yüzeysel temizlikle tamamen çıkarılamaz ve iz bırakır. Atış sırasında çıkan sıcak gazlar, yanmamış barut tanecikleri ve duman, merminin geçtiği yara boyunca birikerek, "Hoffmann maden çukuru" adı verilen karakteristik bir yapının oluşmasına neden olur(20, 39, 75).

2.10.3. Yakın Atış

Fişek içerisinde yer alan barutun %20-25'lik kısmı, yanma sürecini tamamlamadan namluyu terk etmektedir. Bu yanmamış barut taneleri, mermi çekirdeğinin ardından yüksek hızda ilerleyerek hedefe doğru yönelir. Namlu çıkışında bulunan aşırı sıcaklık ve oksijenle zenginleşmiş atmosfer, bu parçacıkların bir kısmının tutuşarak yanmasını sağlar. Ancak tamamen yanamayan taneler hedefe ulaştığında, cilt dokusuna saplanarak "barut dövmesi" ya da "barut kakması" adı verilen karakteristik bir yara izi gözlemlenir (6, 60).



Şekil 2.18. Yakın atış mesafesinden giriş yarası etrafında barut kakması (14).

Yanma gerçekleşmemiş barut tanecikleri, yaklaşık 2 cm mesafede mermi çekirdeği ile birlikte giriş yarasına ulaşabilir ve deri yüzeyinde nadiren fark edilir. Bu durum, bitişik atışın sona erdiği ve artık yakın mesafeden atışın başladığı sınırı temsil eder. Basitçe ifade etmek gerekirse, giriş yarası çevresinde bir barut tanesi bile bulunması, atışın bitişik mesafeden değil, yakın mesafeden gerçekleştirildiğini açıkça ortaya koyar (60). Barut dövmesinin görülebileceği son mesafe, yakın atış mesafesinin üst sınırı olarak değerlendirilebilir, ancak bu sınırın kesin bir mesafesi yoktur. Farklı namlu uzunluklarına sahip ateşli silahlar, yanmamış barut parçacıklarının sayısını ve havada ulaşabilecekleri mesafeyi doğrudan etkiler. Ayrıca, kullanılan barutun yapısal özellikleri de bu parçacıkların uçuş kapasitesinde belirleyici rol oynar. Bu nedenle, yakın atış mesafesi, kullanılan silah türüne ve mühimmatın özelliklerine göre büyük ölçüde değişkenlik gösterir (20). Ateşli silahlarda yakın atış mesafesi, silahın namlu uzunluğuna göre farklılık göstermektedir. Ortalama olarak 2-2.5 cm'den başlayan bu mesafe, kısa namlulu silahlarda genellikle 30-45 cm'ye, uzun namlulu silahlarda ise 75-100 cm aralığına kadar ulaşabilir (1, 20, 75).

Yakın mesafeden gerçekleştirilen atışlarda, yara bölgesinde "Hoffmann maden çukuru" olarak bilinen yapı oluşmaz. Bunun yerine, yanma sonucu oluşan tüm ürünler cilt veya giysi üzerinde birikir. Bu tür atışlar, mesafeye bağlı olarak cilt

ya da giysi yüzeyinde yanık izleri, is lekeleri, barut parçacıkları ve metal kalıntılarının yoğun biçimde tespit edildiği bir mesafe kategorisini tanımlar. Ateşli silahın kullanımı sırasında, namlu ucundan yayılan barut ve metal parçacıkları epidermise nüfuz eder. Bu parçacıklar temizlenip çıkarılsa bile bulundukları bölgede hiperemik çukurcuklar bırakır. Ancak, dermis tabakasına gömülen barut parçacıkları fiziksel temizlikle uzaklaştırılmaz. Bu durum, yalnızca yakın mesafeden gerçekleştirilen atışlara özgü bir özellik olup "tatuaj" olarak adlandırılır. Tatuaj çevresindeki kırmızımsı ya da kahverengi hiperemik alanlar, bireyin atış sırasında hayatta olduğunu gösteren canlılık bulgularıdır. Bu hiperemik görünüm, ölüm öncesi bir atışın gerçekleştiğine dair önemli bir biyolojik kanıt sunar (20, 24, 75).

2.10.4. Uzak Atış

Namlu ucundan çıkan mermi çekirdeğiyle birlikte hareket eden alev, duman, barut kalıntıları ve diğer yanma ürünleri belirli bir mesafeden sonra etkisini kaybeder ve daha ileriye ulaşamaz. Bu sınırı aşan atışlar, kısa namlulu silahlarda genellikle 35-45 cm, uzun namlulu silahlarda ise 75-100 cm'den daha uzak mesafelerde gerçekleştirilir ve bu durum "uzak mesafe atışı" olarak adlandırılır. Mermi uzak bir mesafede yol aldıkça kinetik enerjisi giderek azalır, hızı düşer ve dönme eksenini etrafında yuvarlanmaya başlar. Bu tür atışlarda giriş yarasının çapı, merminin kendi çapına tam olarak eşit olur. Ancak, yarayı çevreleyen kontüzyon bölgesi daha geniş bir alanı kapsar (6, 28).

Atışın uzak mesafeden gerçekleştiğini anlamak için, giriş yarasının çevresinde yanık, is ya da tatuaj gibi yakın atış belirtilerinin olmaması gerekir. Eğer vurma halkası ve silinti halkası dışında başka bir iz yoksa ve cilt altındaki dokuda Hoffman maden çukuru bulunmuyorsa, bu bulgular atışın uzak mesafeden yapıldığına dair güçlü bir kanıt sunar (28).

2.10.5. Av Tüfeği Yaralanmalarının Farkları

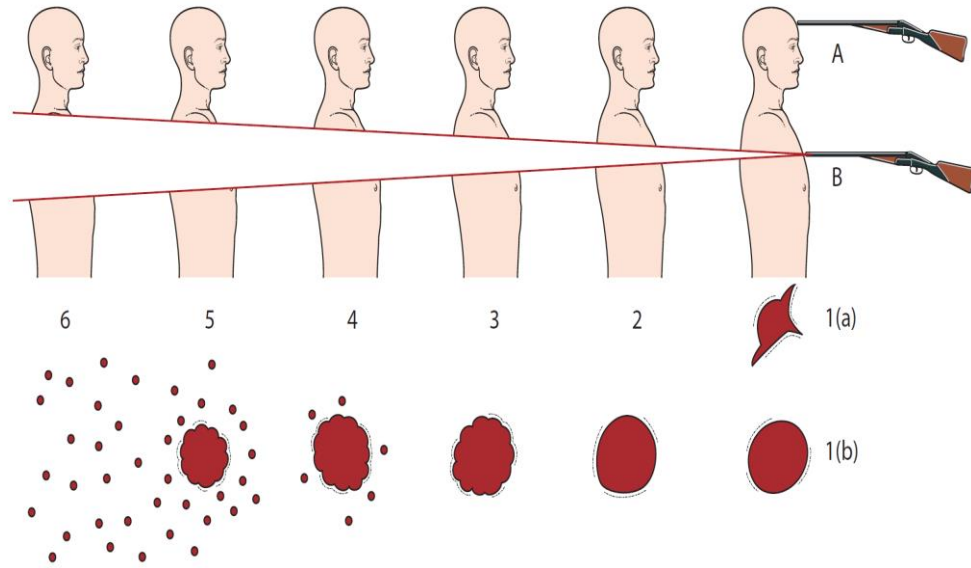
Av tüfeklerinin neden olduğu yaralanmalar, mermi çekirdeğinin yol açtığı yaralardan belirgin biçimde farklılık gösterir. Bu farklılık, av tüfeklerinde kullanılan fişeklerin yapısında bulunan tapa, yüksek miktardaki barut ve çok sayıda saçma tanesinden kaynaklanmaktadır.

Bitişik mesafeden yapılan atışlarda, genellikle çapı namlunun çapına denk gelen tek bir giriş deliği oluşur. 15 cm'ye kadar olan atışlarda gözlemlenen bulgular, diğer ateşli silah yaralanmalarında görülenlere benzerdir. 50 cm mesafeye kadar duman isi yara çevresinde fark edilebilirken, yara içinde fişeklere ait plastik veya mukavva tapa parçaları bulunabilir.

1 metreye kadar olan mesafelerden yapılan atışlarda, geniş bir merkezi giriş deliği oluşur ve bu delik çoğunlukla düzensiz kenarlara ve tırtıklı bir görünüme sahiptir. Ancak, atış mesafesi 1 metreyi aştığında, ana giriş deliğinin çevresinde küçük ve ikincil giriş deliklerinin belirmeye başladığı görülür. Saçma taneleri, bir ara hedefe çarptığında hız kaybeder; bu hedef genellikle giysi gibi fiziksel bir engeldir. Arkadan gelen diğer saçmaların rastgele çarpması sonucunda "bیلardo topu saçılma etkisi" olarak adlandırılan bir durum meydana gelir. Saçmaların dağılım alanı genişledikçe, yaralanmanın şiddeti ve atış mesafesinin tespiti de doğrudan etkilenir.

Atış mesafesi 2 metreyi geçtiğinde, saçma tanelerinin sebep olduğu küçük giriş deliklerinin sayısında belirgin bir artış gözlemlenir. Mesafe 3 ila 5 metreye ulaştığında ise merkezi giriş deliği kaybolur ve yalnızca saçma tanelerinin yarattığı delikler görünür hale gelir. Av tüfeklerinden çıkan fişeklerin tapa gibi metal olmayan parçaları, 1-2 metre mesafeden yapılan atışlarda merkezi giriş deliğinden vücuda girerken, daha uzak mesafelerde bu parçalar genellikle merkezi deliğin altında oluşan ikinci bir giriş deliğinden vücuda ulaşır.

Tapa parçalarının 5 metreden sonra vücuda ulaşması artık mümkün olmaz. Yine de, vücuttan çıkarılan tapa parçaları ve saçma taneleri, mermi çekirdekleri kadar önem arz etmese de, adli incelemelerde ihmal edilmemeli ve detaylı bir şekilde analiz edilmelidir (79).



Şekil 2.19. Av tüfeği yaralanmasının atış mesafesine göre özellikleri (55).

2.11. Ateşli Silah Yaralanmalarının Orijin

Oluşum nedeni ne olursa olsun, tüm ateşli silah yaralanmaları adli bir vaka olarak değerlendirilmektedir. Kaza, cinayet veya intihar gibi çeşitli sebeplerle meydana gelebilen bu yaralanmaların kökeninin net olarak belirlenebilmesi için multidisipliner bir yaklaşımın benimsenmesi gereklidir(80).

Ateşli silahlarla intihar girişimlerinin çoğu, bitişik ya da yakın mesafeden gerçekleştirilmektedir. Vakaların büyük bir kısmında yalnızca bir atış bulunurken, nadiren de olsa birden fazla atışın yapıldığı durumlara dair raporlar bulunmaktadır. Şakak, ağız boşluğu, çene altı ve göğüs bölgesi, bu tür girişimlerde sıklıkla hedef alınan vücut bölgelerindendir. Türkiye’de, şehir merkezlerinde kısa namlulu silahlar intihar aracı olarak daha fazla tercih edilirken, kırsal kesimlerde ise av tüfekleriyle yapılan intiharlar daha yaygın bir biçimde görülmektedir(6, 81-83).

Ateşli silah kaynaklı kazalar, günlük yaşamın birçok farklı alanında sıkça karşılaşılan olaylardır. Avcılık, çiftçilik ve spor faaliyetleri sırasında bu tür kazalar oldukça yaygın şekilde görülmektedir. Çocukların ve gençlerin silahla oynarken kendilerini ya da çevresindekileri vurması, bu kazaların en dikkat çeken örnekleri arasındadır. Bunun yanı sıra, silah temizliği sırasında kazara meydana gelen yaralanmalara da sıklıkla rastlanır. Türkiye’de özellikle av tüfekleriyle yaşanan

kazalar daha yaygın olup, bu tür yaralanmalar genellikle uzak atış mesafesinden kaynaklanmaktadır. En sık etkilenen vücut bölgeleri arasında toraks ve ekstremiteler yer almaktadır(83-85).

Cinayet amacıyla gerçekleştirilen ateşli silah atışları, yakın, bitişik veya uzak mesafelerden yapılabilir. Vücutta birden fazla giriş yarasının bulunması ve bu yaraların özellikle baş arkası, ense, göğsün yan bölgeleri, sırt gibi genellikle bireyin kendisinin kolayca ulaşamayacağı noktalarda yer alması, cinayet şüphesini artıran önemli bir bulgudur(85, 86).

2.12. Ateşli Silah Yaralanmalarında Hekim Sorumluluğu

TCK (Türk Ceza Kanunu), suçu bildirme yükümlülüğünü genel olarak madde 278’de tüm bireyler için, madde 279’da kamu görevlileri için ve madde 280’de sağlık çalışanları için hükme bağlamaktadır (5). TCK’nın 280. maddesine göre, sağlık mesleği mensupları görevlerini icra ederken bir suçun işlendiğine dair herhangi bir belirtiyle karşılaşmaları halinde, durumu gecikmeksizin yetkili makamlara bildirmekle yükümlüdür. Bu yükümlülüğün ihlali, bir yıla kadar hapis cezası ile sonuçlanabilir. Aynı maddede, sağlık mesleği mensupları tabip, diş tabibi, eczacı, ebe, hemşire ve sağlık hizmeti sunan diğer kişiler olarak tanımlanmıştır. Ateşli silah yaralanmaları, hayati tehlike içerip içermediğine bakılmaksızın adli makamlara bildirilmesi gereken olaylar arasında yer alır (87). Ateşli silahlarla meydana gelen yaralanmalar, suç unsuru taşımaları nedeniyle adli vaka kapsamına girer. Bu durumlarda detaylı bir adli rapor hazırlanmalı ve ilgili kolluk kuvvetlerine zaman kaybetmeden bildirimi sağlanmalıdır (6, 88).

Ateşli silah yaraları, zaman içerisinde çeşitli faktörlere bağlı olarak değişim gösterir. Kanın kuruması, yaranın iyileşme süreci, uygulanan tıbbi müdahaleler, cerrahi işlemler ve pansumanlar bu değişikliklerin temel nedenlerindendir. Ayrıca, cesetlerdeki çürüme süreci, yaraların ilk oluşumundaki özelliklerini kaybetmesine yol açabilir. Bu tür durumlar göz önüne alındığında, giriş ve çıkış yaralarını ilk inceleyen hekimin, yara sayısını ve boyutlarını detaylı bir şekilde kaydetmesi gereklidir. Barut kalıntıları, tatuaj, yanık, is ve ekimoz gibi yaraya özgü bulguların tanımlanması da hayati öneme sahiptir. Bu kayıtlar, giriş ve çıkış yaralarının ayırt edilmesi, atış yönü, mesafesi ve kaynağının belirlenmesi gibi önemli bilgilerin doğru bir şekilde tespit edilmesini sağlar (7).

2.13. TCK Açısından Ateşli Silah Yaralanmalarının Ağırlığının Değerlendirilmesi

TCK, travmaları "Vücut Dokunulmazlığına Karşı Suçlar" başlığı altında ele alır ve bu konuyu 86, 87, 88 ve 89. maddelerde detaylandırır. Kanunun bu bölümü, "Kasten Yaralama" (Madde 86), "Neticesi Sebebiyle Ağırlaşmış Yaralama" (Madde 87), "İhmalî Davranışla Kasten Yaralama" (Madde 88) ve "Taksirle Yaralama" (Madde 89) suçlarını tanımlamakta ve cezai yaptırımları düzenlemektedir. Yaralanmanın niteliği, basit bir tıbbi müdahale ile giderilebilecek kadar hafif olup olmadığından, bireyin hayatını tehdit edecek bir risk taşıyıp taşımadığına veya vücutta kemik kırığına yol açıp açmadığına kadar çeşitli kriterlere göre değerlendirilmelidir. Bu kritik tespitlerin yapılması, Sağlık mesleği mensuplarının temel görevlerinden biridir (89).

2.13.1. Basit Tıbbi Müdahale

TCK'nın 86/2. Maddesi, "Basit tıbbi müdahaleyle giderilebilecek yaralanmaları" travmalardan kaynaklanan en hafif yaralanma türü olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, hekimlerin farklı algılama ve değerlendirmelerine açık bir durum gibi görünse de, burada odaklanılması gereken temel husus, hangi travmatik değişikliklerin hafif yaralanma kategorisine dahil edileceğidir. Tedavi yöntemi değil, travmanın niteliği ve sınıflandırılması esas alınmalıdır (89, 90).

2.13.2. Yaşamsal Tehlike

TCK'nın 87/1. Maddesi yaşamı tehdit eden durumlara yol açan yaralanmaları kapsamına almaktadır. Bu tür durumlarda, travma sonrasında bireyin hayatının tehlikeye girmiş olması yeterlidir; bu tehlike, bireyin kendi direnci veya sağlanan tıbbi müdahale ile bertaraf edilmiş olabilir. Önemli olan, olay sırasında yaşamsal bir riskin varlığıdır; yaralanmanın ölümle sonuçlanması gerekmemektedir. Aynı şekilde, bireyin iyileşmesi, travmanın hayati tehlike yarattığı gerçeğini değiştirmez (89, 90).

2.13.3. Kemik Kırık ve Çıkıklarının Değerlendirilmesi

TCK'nın 87/3 maddesi, kasten yaralanmaların kemik kırığı veya çıkığına neden olması halinde, bu durumun yaşam fonksiyonlarına etkisine göre cezaya artırım yapılmasını öngörmektedir. Bu kapsamda, her kemik kırığı veya çıkığı, derecelerine göre 1 ile 6 arasında puanlanır ve bu puanlamayla kırığın yaşamsal fonksiyonlara

etkisi değerlendirilir. Bu skala çerçevesinde, 1 puan "Hafif," 2-3 puan "Orta" ve 4-5-6 puan ise "Ağır" olarak tanımlanmaktadır (89).

2.13.4. Duyu veya Organ İşlev Zayıflaması ve Yitimi

Adli olayların ardından, bazı organlar ve yapılar eski sağlıklı işlevlerine kavuşamayabilir. Takip süreçlerinde, bir organın ya da uzvun işlevselliğinde %10 ila %50 arasında kayıp gözlemlenirse, bu durum "işlevin sürekli zayıflaması" olarak tanımlanır. Ancak, kayıp oranı %50'nin üzerine çıktığında "işlevin yitirilmesi" kavramı devreye girer. Bu bağlamda, TCK'nın 87. maddesi hem sürekli zayıflamayı hem de işlev yitimini düzenlemektedir. Birinci fıkra, sürekli zayıflama durumlarına, ikinci fıkra ise işlevin tamamen yitirildiği hallerle ilgilidir (89). Duyu ve organların işlevlerinde meydana gelen zayıflama, cezanın bir kat artırılmasına; bu işlevlerin kaybı ise cezanın iki katına çıkarılmasına neden olur. Bu tür olaylar, sonuçlarının ciddiyeti dolayısıyla neticesi sebebiyle ağırlaşmış suçlar kategorisine dahil edilir (91).

2.13.5. Yüzde Sabit İz/Yüzün Sürekli Değişikliği

Yüzde sabit izlerin veya yüzün sürekli değişikliğinin değerlendirilmesi, yüzün geometrik sınırlarının doğru bir şekilde belirlenmesiyle mümkündür. Bu sınırlar şöyle tanımlanır: Üst kısımda, saçlı deri hattı esas alınır; saç kaybı olan bireylerde, iki kulağı birleştiren varsayımsal bir çizgiyle çevrelenen ön bölge dahil edilir. Yanlarda ise kulak helikslerinden başlayan çizgilerin klavikularla kesişme noktaları dikkate alınır. Alt sınır ise fossa jugularis ile klavikula çizgileri arasındaki bölgeyi kapsar. Bunun yanı sıra, yüz sınırları içinde yer alan bir iz veya lezyonun görünürlüğü değerlendirilirken, doğal ışııkta ya da güçlü bir aydınlatmada, 1-2 metrelik sosyal iletişim mesafesinden fark edilip edilmediği önemli bir kıstastır. Yüz bölgesine alınan darbeler, yalnızca fiziksel travma yaratmakla kalmaz, kişinin yüz kimliğinde kalıcı değişimlere de neden olabilir. Kemik ve diş kırıkları, sinir yaralanmaları gibi yaralanmaların ardından yapılan cerrahi müdahaleler sonucu oluşan izler (skarlar), yüzün anatomik ve estetik yapısını etkileyebilir. Bu izler, kişinin dış görünümünde sabit bir iz olarak kalıp kalmadığına dair dikkatle incelenmelidir. Dahası, travmanın yüzün doğal görünümünde yarattığı değişiklikler, bireyin önceden tanıyanlar tarafından tanınmasını zorlaştıracak bir seviyeye

ulaşabilir. Bu boyutta bir bozulma, yüzün sürekli bir değişikliğe uğradığını işaret eder ve bu kapsamda değerlendirilmesi gereklidir. TCK, yüz bölgesindeki kalıcı etkileri iki ayrı başlık altında ele almaktadır: Yüzde sabit iz, 87. maddenin birinci fıkrasında; yüzde sürekli değişiklik ise aynı maddenin ikinci fıkrasında düzenlenmiştir (89). Bir travma sonucu yüzde sabit iz bırakılması, cezanın bir kat artırılmasıyla sonuçlanırken; yüzün genel yapısında sürekli değişikliğe neden olan durumlar, cezanın iki kat artırılmasını gerektirir. Bu tür etkiler, neticesi sebebiyle ağırlaştırılmış haller arasında değerlendirilir (91).



3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada; 01 Ocak 2018-31 Aralık 2022 tarihleri arasında 5 yıllık sürede, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından ateşli silah yaralanması nedeniyle adli raporları düzenlenmiş olgular değerlendirilmiştir. Olgular ile ilgili bilgiler anabilim dalımızca düzenlenen adli raporlar ve varsa hastanemize ait otomasyon sisteminde kayıtlı olan tıbbi evraklardan elde edilmiştir.

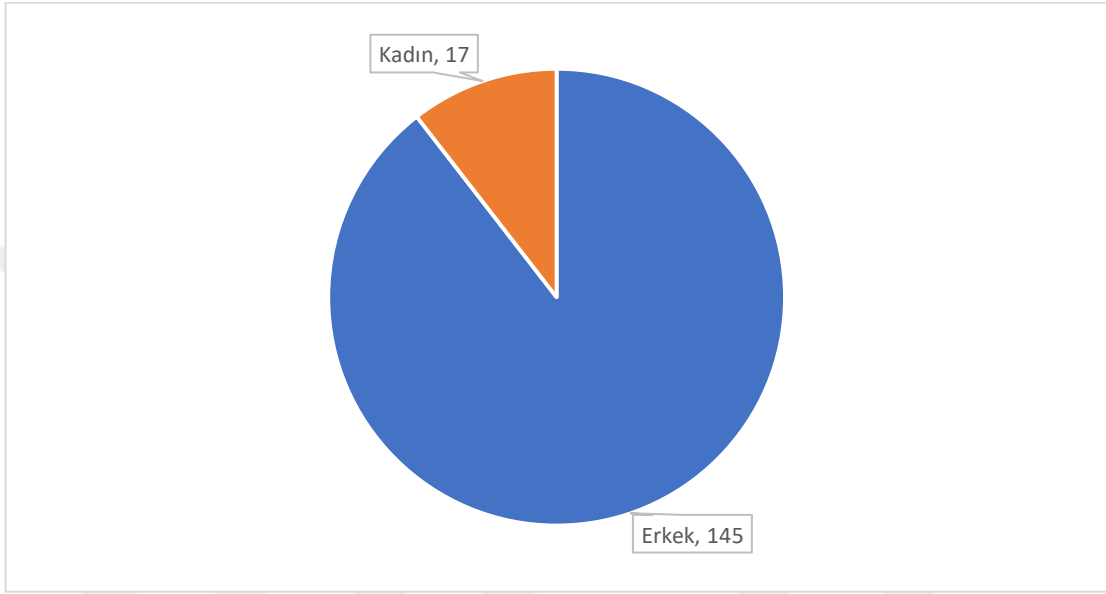
Olgular yaş, cinsiyet, ateşli silah cinsi, vücuda isabet eden mermi çekirdeği sayısı, yaralanan vücut bölgeleri, uygulanan tedavi işlemleri (ayaktan medikal tedavi, yatarak medikal tedavi, cerrahi tedavi), yaşamsal tehlike varlığı, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilir nitelikte olup olmadığı, yaralanmanın vücutta kemik kırığına neden olup olmadığı ve yaşamsal fonksiyonları etkileme derecesi, duyu organ işlev zayıflaması ya da yitimine sebep olup olmadığı, yaralanma esnasında alkol düzeyi açısından incelenmiştir. Yaralanma, Haziran 2019’da güncellenen “*Türk Ceza Kanunu’nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi*” adlı kılavuza göre değerlendirilmiştir.

Veriler SPSS versiyon 16 paket programına yüklenerek değerlendirilmiştir. Frekans, standart sapma, medyan, mod, minimum ve maksimum değerler kullanılmış ve ki-kare testi, yüzde analizleri uygulanmıştır. İstatiksel olarak anlamlılık $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Çalışma T.C. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı’nın 04.10.2022 tarih ve 37 sayılı kararı ile onay alınarak yapılmıştır.

4.BULGULAR

Çalışmanın kapsadığı dönemde, Anabilim dalımızda ölümle sonuçlanmayan 162 ateşli silah yaralanması olgusu değerlendirildiği saptandı. 162 olgunun 145'inin erkek (%89,5), 17'sinin kadın (% 10,5) olduğu saptandı (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Olguların cinsiyete göre dağılımı.

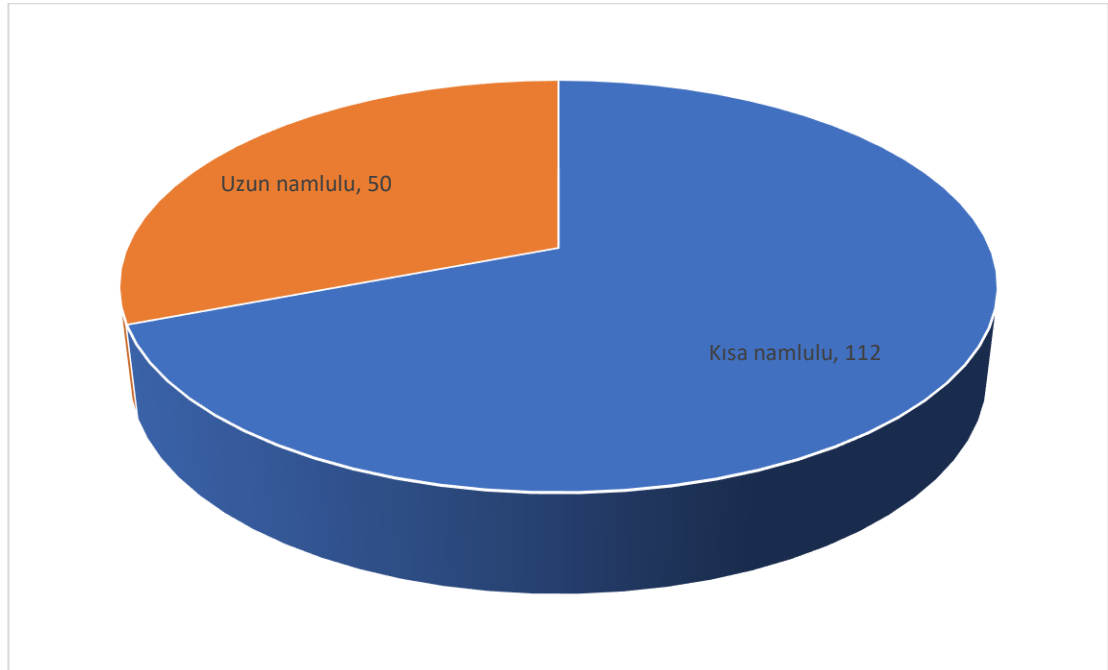
Olguların en küçüğünün 15 yaşında, en büyüğünün 68 yaşında olduğu, yaş ortalamasının $34,7 \pm 1,12$ olduğu belirlendi. Olguların en sık 30-39 yaş aralığında ($n=57$, % 35,2) olduğu belirlendi. Olguların yaş grubu ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı (Tablo 4.1, $P>0,05$).

Tablo 4.1. Olguların yaş gruplarının cinsiyete göre dağılımı.

Yaş Grubu	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kadın			
	n	%	n	%	n	%
18'den küçük	3	2,1	0	0	3	1,9
19-29 yaş	51	35,2	5	29,4	56	34,6
30-39 yaş	51	35,2	6	35,3	57	35,2
40-49 yaş	25	17,2	3	17,6	28	17,3
50-59 yaş	12	8,3	1	5,9	13	8,0
60 ve üzeri	3	2,1	2	11,8	5	3,1
Toplam	145	100	17	100	162	100

 $\chi^2: 5,243$ $P>0,05$

Yaralanmaya neden olan silahlar değerlendirildiğinde, 50 olgunun uzun namlulu (% 30,9), 112 olgunun kısa namlulu (% 69,1) silahla yaralandığı belirlendi. (Şekil 4.2).

**Şekil 4.2.** Olguların silah türlerine göre dağılımı.

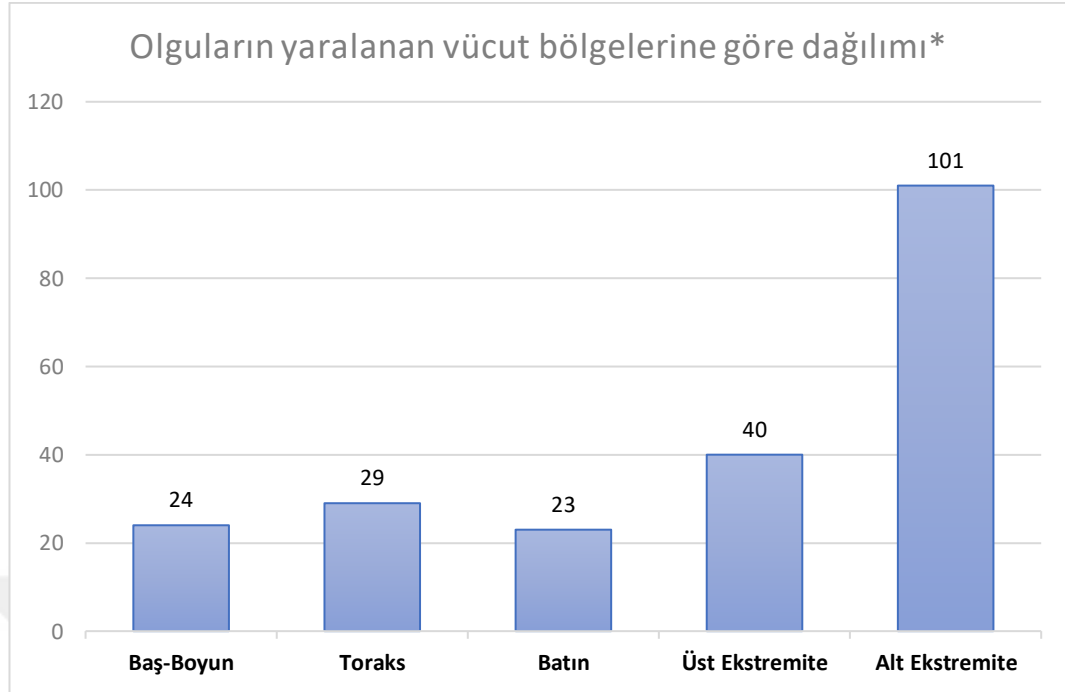
Ateşli silah türlerine göre vücuda isabet eden atış ürününün (mermi, saçma tanesi v.b.), isabet ettiği vücut bölgesinin sayısının gruplamasına bakıldığında kısa namlulu silahların %75'inde (n=84) atış ürününün 1 vücut bölgesine isabet ettiği tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Ateşli silah türü ile atış ürünü isabet eden vücut bölgesinin sayısı arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($P<0,05$). Uzun namlulu silahlarla oluşan yaralanmalarda oran olarak daha fazla vücut bölgesinin etkilendiği saptanmıştır.

Tablo 4.2. Ateşli silah türüne göre atış ürünü isabet eden vücut bölgesi dağılımı.

Ateşli Silah Türü	Atış ürünü isabet eden vücut bölgesi						Toplam	
	1 bölge		2-3 bölge		3’ten fazla			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Uzun namlulu	26	23,6	16	40	8	66,7	50	30,9
Kısa namlulu	84	76,4	24	60	4	33,3	112	69,1
Toplam	110	100	40	100	12	100	162	100

$\chi^2: 11,466$ $P<0,05$

Yaralanan vücut bölgelerine göre değerlendirildiğinde, en sık yaralanan vücut bölgesinin alt ekstremité olduğu (n=101) gözlemlendi (Şekil 4.3). İzole olarak en sık yaralanan vücut bölgesinin de alt ekstremité olduğu (n=80) belirlendi. 125 olguda 1 (% 77,2), 26 olguda 2 (% 16), 10 olguda 3 (% 6,2) ve 1 olguda 4 farklı (% 0,6) vücut bölgesinin yaralandığı belirlendi.



Şekil 4.3. Olguların yaralanan vücut bölgelerine göre dağılımı (*125 olguda 1, 26 olguda 2, 10 olguda 3 ve 1 olguda 4 farklı vücut bölgesinin yaralandığı belirlendi.)

Yaralanan vücut bölgeleri ile yaşamsal tehlikenin karşılaştırıldığında, anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Tablo 4.3, $P < 0,001$). Batın yaralanmalarının % 87'sinin yaşamsal tehlikeye neden olduğu belirlenmiştir. Bu oran, üst ekstremité yaralanmalarında % 15, alt ekstremité yaralanmalarında ise % 23,8 olarak belirlenmiştir. Baş ve boyun bölgesi yaralanmalarının % 45,8'inde yaşamsal tehlike olduğu saptanmıştır. Toraks yaralanmalarında ise olguların % 51,7'sinde yaşamsal tehlike olduğu belirlenmiştir.

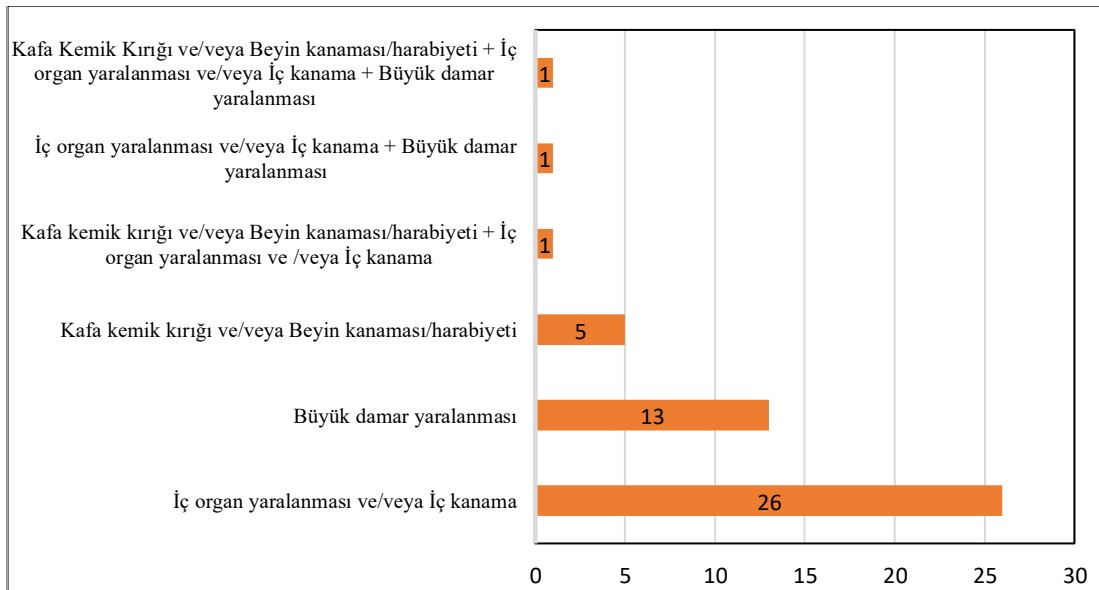
Tablo 4.3. Yaralanan vücut bölgeleri ile yaşamsal tehlikenin karşılaştırılması.

Yaralanan Vücut Bölgesi *	Yaşamsal Tehlike				Toplam	
	Yok		Var			
	n	%	n	%	n	%
Baş-Boyun	13	54,2	11	45,8	24	100,0
Toraks	14	48,3	15	51,7	29	100,0
Batın	3	13,0	20	87,0	23	100,0
Üst Ekstremité	34	85,0	6	15,0	40	100,0
Alt Ekstremité	77	76,2	24	23,8	101	100,0

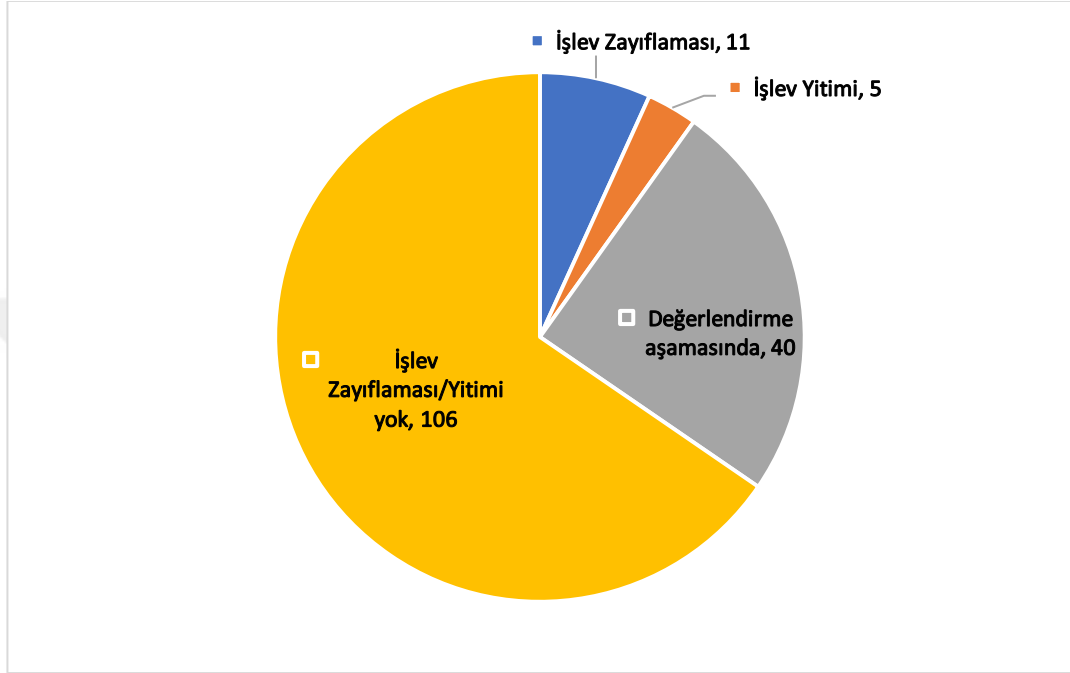
$\chi^2 : 44,721$ $P < 0,0001$ (*125 olguda 1, 26 olguda 2, 10 olguda 3 ve 1 olguda 4 farklı vücut bölgesinin yaralandığı belirlendi.)

Olguların 5'inde (% 3,1) yaralanmanın cilt, ciltaltı seyirli olduğu ve basit tıbbi müdahale ile giderilecek nitelikte olduğu saptandı.

Olguların 47'sinde (% 29) yaralanmanın yaşamsal tehlikeye neden olduğu belirlendi. Yaşamsal tehlikeye neden olan 47 olgunun 26'sında (%55,3) izole olarak iç organ yaralanması/iç kanamanın yaşamsal tehlike nedeni olarak belirlendiği saptanmıştır (Şekil 4.4).

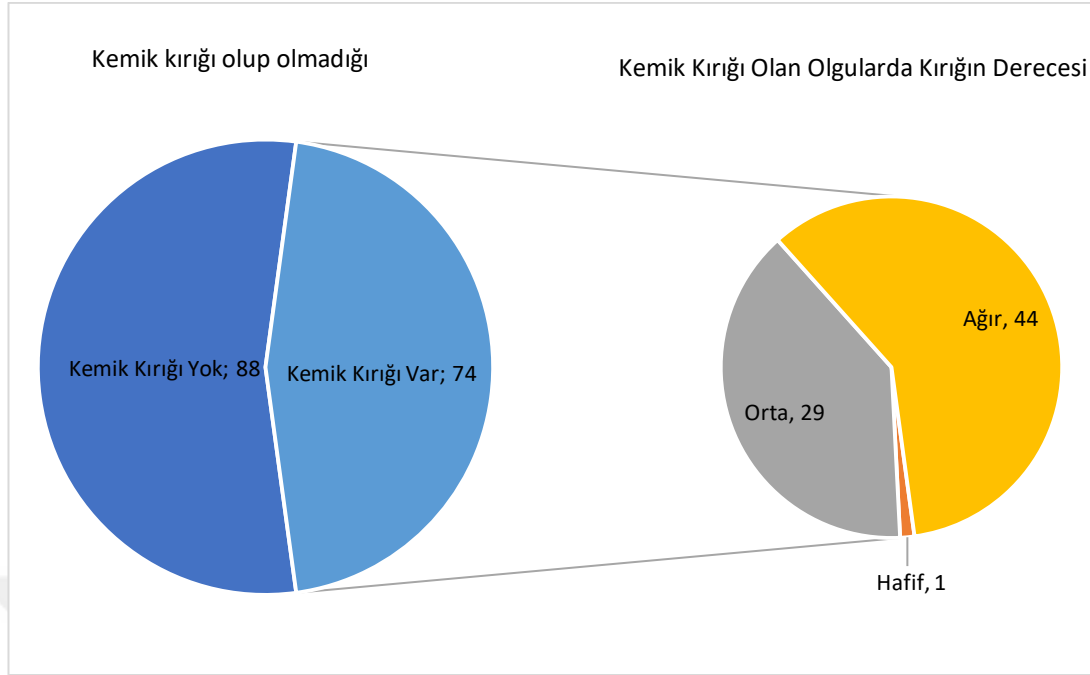
**Şekil 4.4.** Yaşamsal tehlike nedenlerine göre dağılım.

Duyu organ işlev zayıflaması ya da yitimi açısından değerlendirildiğinde, olguların 11'inde (%6,8) işlev zayıflaması olduğu, 5'inde (%3,1) işlev yitimi olduğu görüldü (Şekil 4.5).



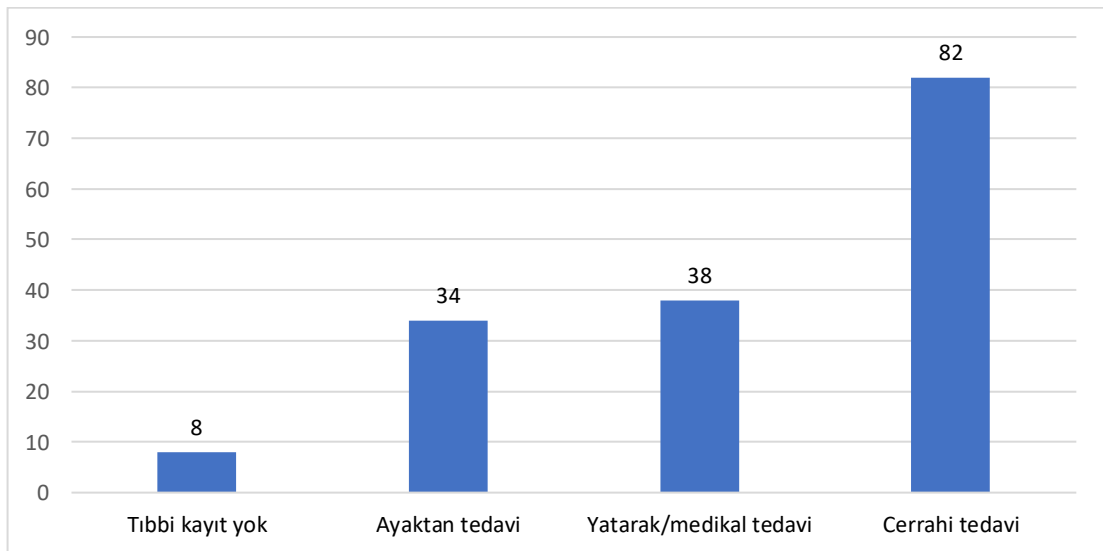
Şekil 4.5. Olguların duyu veya organ işlev zayıflaması ya da yitimi açısından dağılımı.

Kemik kırığı açısından değerlendirildiğinde olguların 74'ünde (%45,7) kemik kırığı mevcut olduğu belirlendi. Kemik kırığı mevcut olan 74 olguda kemik kırıklarının ağırlığı açısından yapılan incelemede 1 olguda hafif derecede (%1,4), 29 olguda orta derecede (%39,1), 44 olguda ağır derecede (%59,5) kemik kırığı mevcut olduğu tespit edildi (Şekil 4.6).



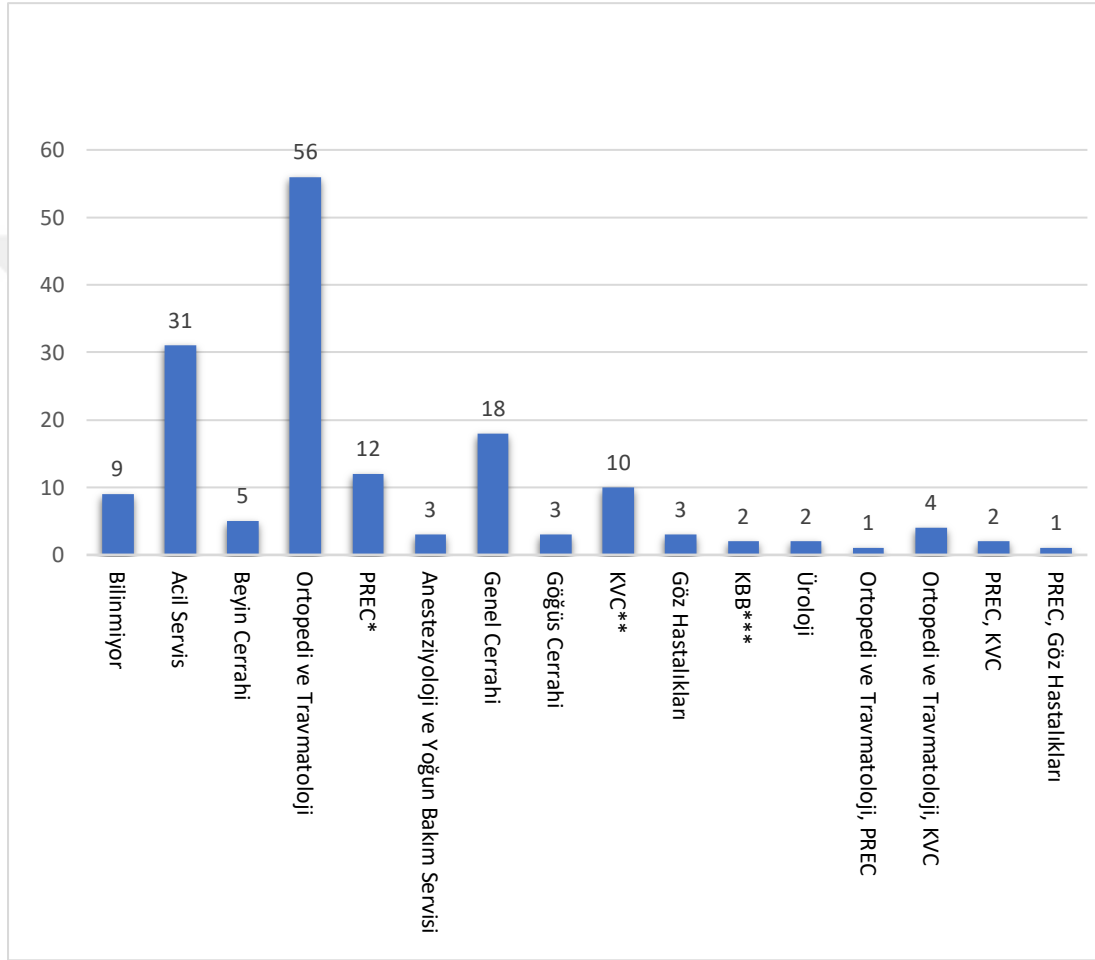
Şekil 4.6. Olguların kemik kırığına göre dağılımı.

Tedavi şekilleri açısından bakıldığında 8 olguda (%4,9) tıbbi kayıt olmadığı, 34 olguda (%21,0) ayakta tedavi yapıldığı, 38 olguda (%23,5) yatarak/medikal tedavi planlandığı, 82 olguda (%50,6) cerrahi tedavi yapıldığı belirlendi (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Olguların tedavi şekillerine göre dağılımı.

Tedavi gördüğü branşa göre değerlendirildiğinde, 9 olguda (%5,6) tedavi görülen branşa dair bilgi mevcut olmadığı, multidisipliner yaklaşım ile birden fazla branşta tedavi gören olgu sayısının 8 (%4,9) olduğu, en sık başvurulanan branşın ortopedi ve travmatoloji olduğu (n=61) gözlemlendi. İzole olarak en sık başvurulanan branşın da ortopedi ve travmatoloji olduğu (n=56) belirlenmiştir (Şekil 4.8).

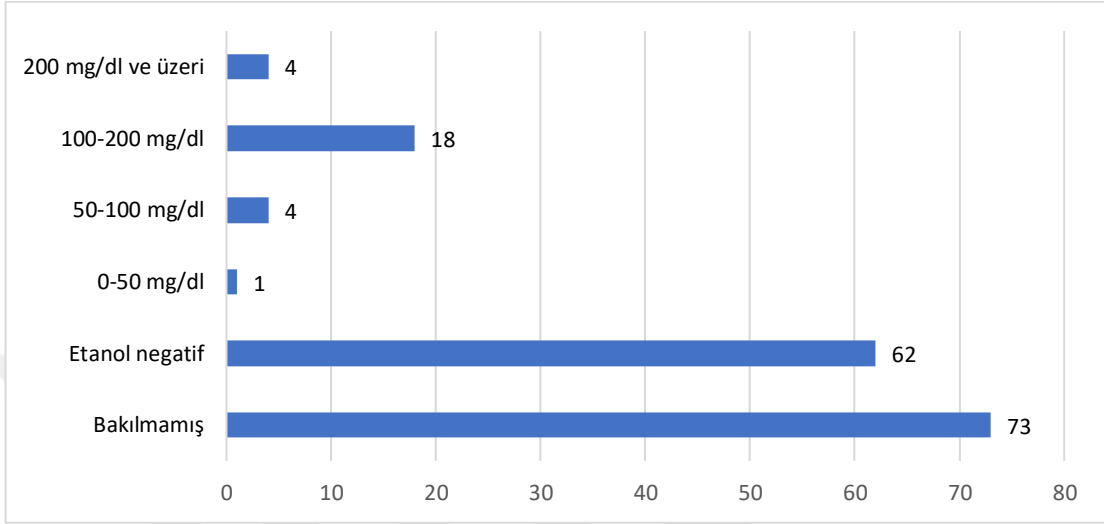


Şekil 4.8. Tedavi gördüğü branşa göre sınıflandırma. (*Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi, **Kalp ve Damar Cerrahisi, ***Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları)

Ateşli silah yaralanması sonucu yüzde sabit iz oluştuğuna kanaat getirilen 1 (%0,6) olgu olduğu, 151 (%93,2) olguda yüzde sabit iz niteliğinde yaralanma olmadığı, 10 (%6,2) olgunun değerlendirme aşamasında olduğu belirlenmiştir.

Olgular alkol değerlendirilmesine göre incelendiğinde; 73 (%45,1) olguda etanol düzeyine bakılmadığı, 62 (%38,3) olguda etanol negatif saptandığı, 27

(%16,7) olguda etanol pozitif saptandığı gözlemlendi. Etanol değeri pozitif saptanan olgular içerisinde en çok 100-200 mg/dl aralığında olduğu (n=18) saptanmıştır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Olguların etanol düzeylerine göre dağılımı.

5.TARTIŞMA

Ateşli silah yaralanmaları, bireylerin yaşamlarında ani ve derin değişimlere neden olan karmaşık olaylar zincirini başlatmaktadır. Yaralanmaların meydana geldiği koşullar, toplumun sosyokültürel dokusunu ve bireylerin bu yapıyla olan ilişkilerini anlamak için önemli ipuçları sunar. Bu çalışmada, ölümle sonuçlanmayan ateşli silah yaralanmalarının nedenleri, sonuçları ve etkileri farklı yönlerden ele alınmaktadır. Tartışma bölümünde, cinsiyet ve yaş gibi demografik özelliklerin yaralanma türleri üzerindeki etkileri, silah türlerinin yarattığı hasarın çeşitliliği ve bu yaralanmalara bağlı olarak en sık etkilenen vücut bölgeleri gibi unsurlar analiz edilecek ve literatürle karşılaştırması yapılacaktır.

Adli raporlama süreçlerindeki eksikliklerden, acil servis hizmetlerinin bu vakalara yönelik etkinliğine kadar geniş bir çerçevede incelenen bulgular, ateşli silah yaralanmalarının yönetiminde karşılaşılan zorlukları ortaya koymaktadır. Çalışmanın amacı, bu tür yaralanmaların neden olduğu etkileri en aza indirmek için somut ve uygulanabilir çözüm önerileri geliştirmek, multidisipliner yaklaşımların önemini vurgulamak ve bu yaralanmaların önlenmesine yönelik stratejilere ışık tutmaktır. Bu bağlamda, literatürle uyumlu ve özgün sonuçların değerlendirilmesi, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde etkili önleme ve müdahale yöntemlerinin geliştirilmesi için önemli bir zemin oluşturacaktır.

Çalışmamızın ateşli silah yaralanmalarında cinsiyet dağılımını incelendiği kısmında, toplam 162 olgunun %89,5'inin (n=145) erkeklerden, %10,5'inin (n=17) ise kadınlardan oluştuğu belirlenmiştir.

Literatür taraması yapıldığında, benzer oranların Türkiye'de farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda da görüldüğü dikkat çekmektedir. Bursa'da yapılan bir çalışmada yaralanma vakalarının %89,8'inin erkek, %10,2'sinin kadın olduğu bildirilmiştir (92). Muğla'da yapılan araştırmada erkeklerin %85,5, kadınların ise %14,5 oranında temsil edildiği belirlenmiştir (93). Hatay'da gerçekleştirilen bir araştırmada, vakaların %83,3'ünün erkeklerden, %16,7'sinin ise kadınlardan oluştuğu rapor edilmiştir (94). Antalya'da yapılan çalışmada ise erkeklerin oranı %89,95, kadınların oranı ise %10,05 olarak kaydedilmiştir (95). Erzurum'da ateşli silah yaralanmasına bağlı ölümleri konu alan bir çalışmada, erkek oranı %79,2 olarak

tespit edilmiştir (96). Diyarbakır'da ise %88,5 erkek ve %11,5 kadın şeklindedir (97). Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Trabzon'da 65 yaş üstü geriatrik popülasyonda yapılan çalışmada %88 erkek cinsiyet temsili olduğu vurgulanmıştır (98). Çalışmamızın yürütüldüğü Eskişehir'de, geçmiş yıllarda ateşli silah yaralanmalarına bağlı ölüm vakalarının değerlendirildiği araştırmada %75,2'sinin erkeklerden oluştuğu kayıt altına alınmıştır (56).

Dünya genelinde farklı ülkelerde yapılan çalışmalar için yapılan literatür taramasında, Amerika'da ateşli silah yaralanmalarının maliyetini inceleyen bir araştırmada, erkeklerin ölümcül olmayan yaralanmalarda %86,18 oranında temsil edildiği, kadınların ise %13,82 oranında yer aldığı belirlenmiştir. (99). İsveç'te ateşli silahlarla intihar vakalarına odaklanan bir çalışmada, erkeklerin %99,0 gibi olağanüstü bir oranda baskın olduğu görülürken, kadınların yalnızca %1,0 oranında temsil edildiği tespit edilmiştir (100). İsrail'de yapılan bir araştırma, ateşli silah yaralanmalarında erkeklerin %84,0'lük bir oranla yine ön planda olduğunu, kadınların ise %16,0 oranında yer aldığını ortaya koymaktadır (101). Güney Afrika'da yapılan bir çalışmada ise erkeklerin %82, kadınların ise %18 oranında temsil edildiği rapor edilmiştir (102). Mısır'da ateşli silah yaralanmaları ve ölümlerine odaklanan bir araştırmada, vakaların %96,6'sının erkeklerden, sadece %3,4'ünün kadınlardan oluştuğu saptanmıştır (103). İtalya'da retrospektif olarak değerlendirilen çalışmada ateşli silah yaralanmasına bağlı ölüm vakalarının %93'ünü erkekler oluşturmaktadır (104). Dünya genelinde yapılan bir çalışmada 1990 ile 2019 yılları arasındaki istatistiksel analizler, fiziksel şiddet, intihar ve kazalar sonucunda meydana gelen ateşli silah yaralanmalarında, cinsiyetler arasındaki dağılım incelendiğinde, erkeklerin kadınlara kıyasla yaklaşık 4 kat daha fazla etkilendiği bildirilmiştir (105).

Dünya genelinde ateşli silah yaralanmalarında erkek cinsiyet baskınlığı Türkiye'de yapılan bölgesel çalışmalarla da desteklenmektedir. Çalışmamız kapsamında değerlendirilen olgularımızda cinsiyet dağılımı literatürle uyumlu bulunmuştur. Ateşli silah yaralanmalarında erkeklerin daha yüksek oranda temsil edilmesi, sosyokültürel normlarla doğrudan ilişkilendirilebilir. Geleneksel olarak, erkekler toplumda güç, otorite ve koruyuculuk gibi rolleri üstlenmiştir. Bu roller, erkeklerin silah taşıma veya kullanma eğilimini artırarak onları ateşli silahlarla daha

fazla temas halinde tutmaktadır. Erkeklerin ateşli silahlara bağlı yaralanmalarda baskın olmasının bir diğer nedeni, toplumsal cinsiyet rollerinin erkeklere yüklediği risk alma davranışlarıdır. Araştırmalar, erkeklerin kadınlara kıyasla fiziksel çatışmalara girme, tehlikeli durumlara müdahil olma ve silah kullanma gibi risk içeren faaliyetlerde bulunma olasılıklarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Kadınların ateşli silahlara bağlı yaralanmalarda daha düşük oranda temsil edilmesi, onların toplumsal çatışmalarda genellikle pasif bir rol üstlenmesiyle ilişkilendirilebilir. Ayrıca, kadınların silahlara erişiminin erkeklere kıyasla sınırlı olması, bu yaralanma türlerinde kadın oranının düşük çıkmasının nedenlerinden biri olabilir. Toplumsal cinsiyet normları, kadınların genellikle şiddet içeren eylemlerden uzak durmasını teşvik etmekte ve bu durum, yaralanma oranlarının düşük olmasını sağladığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda, olguların yaş ve yaş grubu verileri değerlendirildiğinde, olguların en küçüğünün 15 yaşında, en büyüğünün 68 yaşında olduğu, yaş ortalamasının $34,7 \pm 1,12$ olduğu belirlenmiştir. Olguların en sık 30-39 yaş aralığında ($n=57$, % 35,2) olduğu, ikinci sıklıkla 19-29 yaş grubuna ($n=56$, %34,6) dahil olduğu gözlenmiştir. Olguların %69,8'inin ($n=113$) 19-39 yaş aralığında olduğu saptanmıştır.

Türkiye'de yapılan çeşitli araştırmalar incelendiğinde, Antalya'da yürütülen bir çalışmada yaş ortalamasının $32,38 \pm 14,26$ yıl olduğu ve olguların %51,67'sinin 25-44 yaş grubunda toplandığı belirlenmiştir (95). Eskişehir'de 7 yıllık sürecin analiz edildiği ateşli silah yaralanmasına bağlı ölümlerde, 21-30 ve 31-40 yaş gruplarının her biri %27,5 ile en yüksek orana sahip olup, toplamda 21-40 yaş aralığının tüm vakaların %57'sini oluşturduğu tespit edilmiştir (56). Geçmiş yıllarda Eskişehir'de yürütülen ve 20 yıllık verileri içeren kapsamlı bir çalışmaya göre, 20-29 yaş grubunun %27,27 oranında, 30-39 yaş grubunun ise %25,21 oranında temsil edildiği belirlenmiştir. Bu bulgulara göre, toplamda vakaların %52,48'i 20-39 yaş aralığında yoğunlaşmaktadır (106). Elazığ'daki vakalarda en sık görülen yaş grubunun %45,8 ile 20-29 yaş aralığı olduğu, bunu %20 oranında 30-39 yaş grubunun takip ettiği, yaş ortalamasının ise $31,58 \pm 14,34$ olarak kaydedildiği bildirilmektedir (107). Trabzon ve çevresindeki olguların retrospektif değerlendirmesine dayanan bir tez çalışmasında, %28,5 oranında 20-29 yaş grubunun ve %24,03 oranında 30-39 yaş

grubunun temsil edildiği gözlenmiştir (21). Diyarbakır'da yaş dağılımı incelendiğinde, olguların %30,4'ünün 21-30 yaş grubunda, %20,8'inin ise 31-40 yaş grubunda olduğu saptanmıştır (97). Malatya'da yapılan bir çalışmada, ateşli silah yaralanması nedeniyle acil servise başvuran hastaların yaş ortalaması $35,2 \pm 13,8$ olarak bulunmuş, en genç bireyin 9 yaşında, en yaşlının ise 80 yaşında olduğu rapor edilmiştir (108). Edirne'de ateşli silah yaralanmasına bağlı ölüm gerçekleşen olgular üzerinde yapılan çalışmada yaş ortalamasının 35,5 olduğu, %28,4 ile 21-30 yaş grubunda, %25,8 ile 31-40 yaş grubunda ateşli silahlara bağlı yaralanma sonucu ölüm gözlemlendiği paylaşılmıştır (109).

Yurtdışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, Amerika'da 2019 ve 2020 yıllarında gerçekleşen ateşli silah yaralanmalarında, ölümcül olmayan vakaların %45,46'sını ve ölümcül yaralanmaların %37,53'ünü 25-44 yaş grubundaki bireyler oluşturmaktadır (99). Kenya'da yürütülen bir çalışmada, olguların ortalama yaşının $29,7 \pm 10,9$ olduğu; en fazla %35,3 oranında 15-24 yaş grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak, %33,4'ünün 25-34 yaş aralığında olduğu ve toplamda %68,7'sinin 15-34 yaş grubunda toplandığı ifade edilmiştir (110). Hindistan'daki veriler ise, vakaların %46,7'sinin 20-30 yaş aralığında yoğunlaştığını göstermektedir (111). Tayland'da 10 yıllık süreci kapsayan retrospektif çalışmada en çok etkilenen yaş grupları sırasıyla 21-30 (%38.3) ve 31-40 (%19.5) olduğu, ortalama yaş 33,79 olduğu, en küçüğünün 10 yaşında, en büyüğünün 79 yaşında olduğu analiz edilmiştir (112). Kanada'da yapılan çalışma sonucuna göre ateşli silah yaralanması sonucu hayatta kalan insanların yaş ortalamasının $32,6 \pm 15,6$ yıl olduğu, ateşli silah yaralanması sonucu ölenlerin ise $49,9 \pm 18,3$ yıl olduğu tespit edilmiştir. Yaralanmaların %53,96'sının yetişkin grup olarak nitelendirilen 30-64 yaş grubunda izlendiği, genç yetişkin yaş grubu olan 17-29 aralığında ise tüm vakaların %24,51'i bulunduğu bildirilmiştir (113).

Ateşli silah yaralanmalarının genç erişkin popülasyonda yoğunlaşması, ulusal ve uluslararası çalışmalarda dikkat çekici bir bulgudur. Özellikle 20-39 yaş aralığı, bu tür yaralanmalarda baskın yaş grubunu oluşturmaktadır. Çalışmamız da bu açıdan literatürle uyum göstermektedir.

Genç erişkinlik dönemi, bireylerin fiziksel olarak en aktif, sosyal olarak ise en hareketli oldukları bir süreçtir. Bununla birlikte, bu dönemde bireylerin karar

verme ve dürtü kontrolü becerilerinin henüz tam olarak olgunlaşmamış olabileceği düşünülmektedir. Bu durum, ani öfke patlamaları, düşüncesiz risk alma veya şiddetli tepkiler gibi davranışların daha sık görülmesine yol açabilir. Bu da, genç erişkinlerin sosyal çatışmalar veya şiddet içeren durumlara daha kolay dahil olmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, ateşli silah yaralanmalarına neden olan silah türleri değerlendirildiğinde, 50 olgunun (%30,9) uzun namlulu, 112 olgunun ise (%69,1) kısa namlulu silahlarla yaralandığı saptanmıştır.

Yurt içi literatürle karşılaştırıldığında, Diyarbakır'da yapılan bir çalışmada ateşli silah yaralanmalarının %73,1'inde kısa namlulu silahların (tabanca gibi yivli-setli), %19,9'unda ise uzun namlulu yivsiz silahların (örneğin av tüfeği) kullanıldığı rapor edilmiştir (97). Cingöz'ün (11) Aydın ilinde gerçekleştirdiği otopsi temelli araştırmasında, kısa namlulu silahların kullanım oranı %58,2 olarak kaydedilirken, av tüfeklerinin oranı %40,4 olarak bildirilmiştir. Samsun'da yürütülen başka bir çalışmada ise kısa namlulu silahlar %77 oranında, uzun namlulu silahlar %21,4 oranında, harp silahları ise %1,6 oranında tespit edilmiştir (114). Bursa ve Kocaeli illerinde yapılan araştırmalar, kısa namlulu silahların %58,8, uzun namlulu silahların ise %38,4 oranında kullanıldığını göstermektedir (115). Ancak, bazı çalışmalar av tüfeklerinin (%59,4) kısa namlulu silahların (%40,6) önüne geçtiği durumlara da işaret etmektedir (93).

Eskişehir'de ateşli silah yaralanmalarına ilişkin yapılan çalışmalarda benzer ancak önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Şimşek'in (56) tez çalışmasına göre yaralanmaların %58,7'sinde kısa namlulu silahlar, %41,3'ünde ise av tüfeği gibi uzun namlulu silahlar etkili olmuştur. Toka'nın (116) araştırmasında ise kısa namlulu silahların kullanım oranı %59,6, uzun namlulu silahların oranı ise %38,3 olarak kaydedilmiştir. Eskişehir'de retrospektif olarak uzun bir zaman dilimine yayılan otopsi verilerinin analiz edildiği bir başka çalışmada, vakaların %53,8'inin kısa namlulu, %42,3'ünün ise uzun namlulu silahlarla meydana geldiği belirtilmiştir(106).

Uluslararası literatürle kıyaslandığında, Amerika'da ateşli silah yaralanmalarına ilişkin maliyet analizinde sistem üzerinde vakaların %59,4'ünde silah türü kaydına rastlanılmadığı, kayıtlı vakaların %76,8'inde kısa namlulu silahlar, %9,1'inde av tüfekleri, %0,3'ünde ise harp silahlarının kullanıldığı görülmektedir

(117). Kanada’da 19 yıllık verilerin incelendiği bir çalışmada ise uzun namlulu silah oranı %35,3 olarak belirlenirken, kısa namlulu silahların oranı %28’de kalmıştır. Bu çalışmada silah türü kaydına ulaşamayan vakaların oranı %27,7 olarak kaydedilmiştir (113). İtalya’nın Bari şehrinde yürütülen bir başka çalışmada, kısa namlulu silahların kullanımı %53,7 oranında tespit edilmiştir (104). İsviçre’deki bir çalışmada ise vakaların %47’sinde silah türüne ait kayıt bulunmazken, %43’ünde kısa namlulu silahların tercih edildiği kaydedilmiştir (118). Finlandiya’dan sunulan çalışmaya göre vakaların %53,8’inde tabanca kullanıldığı, %42,3’ünde uzun namlulu silah kullanıldığı ortaya koymuştur (119).

Çalışmamızda elde edilen bulgular, hem yurtiçi hem de uluslararası literatürdeki verilerle büyük oranda örtüşmekte, kısa namlulu silahların ateşli silah yaralanmalarında daha sık kullanıldığını ortaya koymaktadır. Kısa namlulu silahların yüksek oranı, özellikle bireysel silah edinme kolaylığı, taşınabilirlik ve kullanım pratikliği gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir. Kısa namlulu silahlar (örneğin tabancalar), şehir merkezlerinde ve bireysel çatışmalarda daha sık tercih edilmekte; bu durum da yaralanma oranlarına yansımaktadır. Özellikle kırsal bölgelerde avcılık ve tarımsal faaliyetler gibi nedenlerle uzun namlulu silahların daha yaygın olduğu bilinmektedir. Ancak, taşınmasının zorluğu ve kullanım alanlarının sınırlı oluşu, şehir merkezlerinde bu tür silahların tercih edilmesini kısıtlamaktadır. Bununla birlikte, bazı bölgesel çalışmalarda uzun namlulu silah kullanımının daha yüksek olması, yerel dinamikler ve bireylerin silah edinme pratiklerinin etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda, ateşli silah türlerine göre atış ürününün (mermi, saçma tanesi vb.) vücuda isabet ettiği bölgelerin gruplaması incelendiğinde, kısa namlulu silahlarda %75 oranında (n=84) atış ürününün yalnızca bir vücut bölgesine isabet ettiği tespit edilmiştir. Ateşli silah türü ile atış ürününün isabet ettiği vücut bölgesi sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Uzun namlulu silahlarla meydana gelen yaralanmalar değerlendirildiğinde ise vakaların %52’sinde yalnızca bir vücut bölgesinin, %48’inde ise birden fazla vücut bölgesinin etkilendiği saptanmıştır. Genel olarak, vakaların %67,9’unda atış ürününün tek bir vücut bölgesinde bulunduğu, %24,7’sinde iki veya üç bölgenin etkilendiği, %7,4’ünde ise üçten fazla bölgeye isabet ettiği görülmüştür.

Literatür incelemesi sonuçları, farklı bölgelerde benzer ancak dikkat çekici bulgular sunmaktadır. Trabzon'da geriatrik popülasyon üzerinde yapılan bir tez çalışmasında, vakaların %68'inde tek giriş, %14'ünde iki giriş, %8'inde üç giriş olduğu ve %10'unda giriş sayısına dair herhangi bir veri bulunmadığı bildirilmiştir (98). Türkoğlu ve ark.'nın araştırmasında, olguların %67,5'inde tek giriş, %3,3'ünde iki giriş, %19,1'inde ise beş ya da daha fazla giriş olduğu belirtilmiştir (107). Eskişehir'de yürütülen bir çalışmada ise olguların %70,9'unda tek giriş, %11,3'ünde ise iki giriş kaydedilmiştir (56). Toka'ya (116) ait tıpta uzmanlık tezi çalışması verilerine göre ateşli silah yaralanmasına bağlı ölüm olgularında %70,9'unda vücudunda 1 yara gözlendiği, %11,3'ünde 2 yara izlendiği, yara sayısı arttıkça görülme sıklığının azaldığının tespit edildiği bildirilmiştir. Bozkurt'un (120) otopsi temelli uzmanlık tezine göre, vakaların %66,7'sinde tek giriş, %9,6'sında iki giriş, %13,5'inde ise beş veya daha fazla giriş olduğu belirtilmiştir. Gazioğlu'nun (97) Dicle Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda düzenlenmiş adli raporları retrospektif olarak tarama yöntemiyle yürüttüğü çalışmasında, olguların %35,6'sında tek yara mevcut olduğu, %35'inde 2 veya 3 adet yara izlendiği, vakaların %5,4'ünde çoklu saçma yarası tespit edildiği bildirilmiştir. ydın'da yapılan bir çalışmada ise vakaların %61,6'sında tek giriş deliği bulunmuş, %21,2'sinde iki veya üç giriş, %17,2'sinde ise üçten fazla giriş deliği tespit edilmiştir (11). Muğla'da ölümle sonuçlanan ateşli silah yaralanmalarının retrospektif analizinde, vakaların %68,6'sında tek giriş deliği, %26,3'ünde iki ila beş giriş deliği, %5,1'inde ise altı veya daha fazla giriş deliği olduğu kaydedilmiştir. Aynı çalışmada, tüfek kullanılan vakaların %72,8'inde tek giriş deliği tespit edilirken, tabanca kullanılan vakalarda bu oran %62,5 olarak bulunmuştur (93). Eskişehir'den ölüm olguları üzerinden paylaşılan verilere göre olguların %63,5'inde 1 giriş yarası tespit edildiği literatürde kayıtlıdır (106). Semerci'nin (95) üniversite hastanesine ateşli silah yaralanması nedeniyle müracaat eden olguları değerlendirdiği tezinde, kısa namlulu silahlarla yaralanan vakaların %67,9'unda bir giriş deliği bulunduğu, %15,89'unda ise iki veya üç giriş deliği olduğu tespit edilmiştir. Tayland'da ateşli silah yaralanmasına bağlı ölüm vakaları üzerinde yapılan çalışmada vakaların %47,7'sinde tek giriş yarası gözlendiği, %52,3'ünde ise çoklu giriş yarası izlendiği kaydedilmiştir (112).

Çalışmamız, adli raporlar üzerinden retrospektif olarak ölümle sonuçlanmayan ateşli silah yaralanmalarını değerlendirmiştir. Bu yaklaşım, literatürde genellikle ölümle sonuçlanan vakaların incelendiği çalışmalardan ayrılmakta ve önemli katkılar sağlamaktadır. Literatürde, ateşli silah yaralanmalarına ilişkin çalışmaların çoğu ölümle sonuçlanan vakalara odaklanmakla birlikte, çalışmamızda, ölümle sonuçlanmayan vakalar üzerinde vücuda isabet eden atış ürünü sayıları açısından benzer oranlar gözlenmiştir. Ancak çalışmamız giriş yarası sayısı yerine atış ürünü isabet eden vücut bölgeleri üzerinden sınıflandırılmıştır. Acil serviste görev yapan doktorların, giriş yarası ve ateşli silah atış artıkları gibi kritik detaylara hakim olmamaları, özellikle av tüfeği yaralanmalarında çoklu saçma girişlerini doğru şekilde kayıt altına almamaları, çalışmamızda giriş yarası verilerinin literatürle tam olarak karşılaştırmayı engellemiştir. Bu durum, çalışmamızın bir kısıtlılığı olmakla birlikte, adli raporlamada ve acil servis uygulamalarında önemli bir eksikliğe dikkat çekmektedir. Çalışmamızın atış ürünü isabet eden vücut bölgesi sayısı ile silah türü arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda yaralanan vücut bölgeleri değerlendirildiğinde, en sık etkilenen bölgenin %62 oranında alt ekstremitte olduğu görülmüştür. İzole yaralanmalar arasında da %49,4 oranıyla alt ekstremitenin en sık etkilenen bölge olduğu belirlenmiştir. Genel olarak alt ekstremitte yaralanmalarını, sırasıyla üst ekstremitte, toraks, baş-boyun ve batin yaralanmaları takip etmektedir. Ayrıca, olguların %77,2'sinde yalnızca bir vücut bölgesinin yaralandığı, birden fazla bölgenin etkilendiği olguların ise %22,8 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Ölümle sonuçlanmış vakaların analiz edildiği literatür çalışmalarında, Eskişehir'de yapılan otopsi çalışmasında ateşli silah giriş yaralarının %36,57'sinin baş-boyun, %24,54'ünün göğüs, %13,88'inin batin, %9,26'sının üst ekstremitte ve %6,48'inin alt ekstremitte bölgelerinde meydana geldiği bildirilmiştir (56). Muğla'da geriye dönük bir araştırmaya göre, ateşli silah yaralanmasına bağlı ölümlerde en sık yaralanan bölgeler baş ve boyun (%58,8) olup, bunu sırasıyla göğüs (%36,8), üst ekstremitte (%17,2), alt ekstremitte (%15,7), sırt (%14,9) ve karın (%11,8) bölgelerinin izlediği kaydedilmiştir (93). Manisa'da pediatrik yaş grubunda ateşli silah yaralanmaları üzerine yapılan bir otopsi çalışmasında ise, vakaların

%52,6'sında kafa veya boyun bölgesinde, %17,5'inde batında, %14,9'unda göğüste, %0,9'unda ise sadece üst ekstremitede yaralanma saptandığı rapor edilmiştir. Aynı çalışmada, birden fazla vücut bölgesinin yaralandığı vakaların tüm olguların %14'ünü oluşturduğu belirtilmiştir (58). Kohli ve ark.'nın (111) yurtdışında gerçekleştirdiği bir otopsi analizine göre, ateşli silah giriş yaralarının %33,6'sı baş-boyun, %36'sı göğüs, %15,2'si batın, %4'ü üst ekstremit ve %8,8'i alt ekstremitede tespit edilmiştir.

Başvuru anında ölümün henüz gerçekleşmemiş olduğu ateşli silah yaralanmalarını inceleyen literatürler tarandığında, Öztürk'ün (98) Trabzon'da geriatric popülasyonda yaptığı çalışmada, Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi Acil Servisi'ne başvuran hastaların %32'sinin alt ekstremit, %22'sinin üst ekstremit, %22'sinin baş-boyun, %4'ünün batın, %4'ünün göğüs ve %4'ünün pelvis bölgesinde yaralanma yaşadığı; %12'sinde ise birden fazla bölgenin etkilendiği tespit edilmiştir. Dicle Üniversitesi'nde yürütülen bir tez çalışmasında baş, yüz ve boyun yaralanmalarının %7,4; toraks yaralanmalarının %10,3; batın yaralanmalarının %9; üst ekstremit yaralanmalarının %9,9; alt ekstremit yaralanmalarının %43,6 ve çoklu bölge yaralanmaların %14,4 oranında olduğu bildirilmiştir (97). Antalya'da acil servise başvuran ateşli silah yaralanmalarının değerlendirildiği bir araştırmada, vakaların %6,2'sinin ölümle sonuçlandığı ve en sık yaralanan bölgenin %48,3 oranıyla alt ekstremit olduğu tespit edilmiştir. Bu durumu sırasıyla üst ekstremit (%27,8), toraks (%26), baş-boyun (%24,8) ve batın (%24,8) yaralanmaları takip etmiştir (95). İstanbul'da ateşli silah yaralanması nedeniyle acil servise başvuran hastaların değerlendirildiği çalışmada, %62,7 oranıyla alt ekstremit yaralanmalarının en sık görülen tür olduğu, bunu üst ekstremit (%19,6), abdomen (%17,6), toraks (%15,7) ve kafa travması (%11,8) izlediği kaydedilmiştir (121). nkara'da bir üniversite hastanesinin acil servisine başvuran olgular üzerinde yapılan çalışmada ise yaralanmaların %48'inin alt ekstremit, %31'inin baş-boyun, %29'unun üst ekstremit, %25'inin toraks ve %11'inin batın bölgelerinde lokalize olduğu belirtilmiştir (122).

Çalışmamız, alt ekstremit yaralanmalarının, ölümle sonuçlanmayan ateşli silah yaralanmalarında en sık etkilenen bölge olduğunu ortaya koymuş ve bu bulgu, literatürle uyumlu bir şekilde değerlendirilmiştir. Literatürde, ateşli silah

yaralanmalarında baş ve boyun bölgesinin, ölümlü sonuçlanan olguların incelendiği çalışmalarda en sık etkilenen anatomik alan olarak raporlandığı bilinmektedir. Buna karşılık, alt ekstremitenin özellikle ölümlü sonuçlanmayan vakalarda daha yaygın olarak etkilendiği vurgulanmıştır. Hayati organların bulunmaması nedeniyle bu bölgenin daha sık yaralanması, olayların gerçekleştiği bağlamda saldırıların öldürme amacı taşımadığına işaret edebilecek bir durum olarak değerlendirilebilir. Literatürle birlikte ele alındığında, ölümlü sonuçlanan ve sonuçlanmayan yaralanmalar arasında, etkilenen anatomik bölgeler açısından dikkate değer farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur.

Tedavi yöntemlerine ait verilerimiz incelendiğinde, 8 olguda (%4,9) tıbbi kayda ulaşamadığı, 34 olguda (%21,0) ayaktan tedavi uygulandığı, 38 olguda (%23,5) yatarak/medikal tedavi planlandığı ve 82 olguda (%50,6) cerrahi tedavi yapıldığı belirlenmiştir. Ateşli silah yaralanmaları nedeniyle değerlendirilen olguların %74,1'inin (n=120) tedavisinin hastane yatışı yapılarak sürdürüldüğü tespit edilmiştir.

Tedavi gördükleri branşlara göre yapılan analizde, 9 olguda (%5,6) branşa ilişkin bilginin mevcut olmadığı, 8 olgunun (%4,9) ise multidisipliner bir yaklaşımla birden fazla branş tarafından tedavi edildiği anlaşılmıştır. En sık başvurulmuş branşın, izole olarak ortopedi ve travmatoloji olduğu (n=56) saptanmıştır. Genel sıralamada ise olguların %37,7'sinin (n=61) Ortopedi ve Travmatoloji branşına başvurduğu, bu branşı sırasıyla Acil Servis (%19,1; n=31), Genel Cerrahi (%11,1; n=18), Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi (%9,9; n=16) ve Kalp ve Damar Cerrahisi (%9,9; n=16) branşlarının takip ettiği görülmüştür.

Literatür tarandığında, Literatür incelendiğinde, Antalya'da yapılan bir çalışmada olguların %73,2'sinin hastanede yatarak tedavi aldığı, %26,8'inin ise hastane yatışı gerektirmediği bildirilmiştir. En sık yatış yapılan branş %35,29 ile Ortopedi ve Travmatoloji olurken, bunu Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi (%22,54) ve Genel Cerrahi (%19,28) takip etmiştir. Ayrıca, vakaların %60,52'sinin operasyon geçirdiği belirtilmiştir (95). Diyarbakır'da yapılan bir araştırmada, olguların %32,1'inin acil servisten aynı gün taburcu edildiği, yatış yapılan branşlar arasında %23,1 ile Ortopedi ve Travmatoloji'nin ilk sırada yer aldığı kaydedilmiştir. Bu branşı sırasıyla Genel Cerrahi (%12,5), Göğüs Cerrahisi (%7,7), Plastik ve

Rekonstrüktif Cerrahi (%6,1) ve Kalp ve Damar Cerrahisi (%4,8) takip etmiştir. Aynı çalışmada vakaların %55,4'ünün ameliyat geçirdiği belirtilmiştir (98). İstanbul Medipol Üniversitesi'nde yapılan bir uzmanlık tezine göre, ateşli silah yaralanması nedeniyle acil servise başvuran vakaların %59,8'i servise veya yoğun bakıma yatırılmış, %27,5'i taburcu edilmiş ve %12,7'si exitus ile sonuçlanmıştır (121). Bursa'da yapılan bir çalışmada, üçüncü basamak sağlık merkezlerine başvuran ekstremitte yaralanmalarında olguların %59,3'ünün ayaktan tedavi gördüğü, %40,7'sinin ise hastane yatışı gerektirdiği rapor edilmiştir (92). Karaca ve ark.'nın araştırmasında, olguların %51'inin Ortopedi ve Travmatoloji, %37'sinin Göğüs Cerrahisi veya Kalp ve Damar Cerrahisi, %19'unun Beyin Cerrahisi ve %18'inin Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi branşlarına başvurduğu kaydedilmiştir. Aynı çalışmada, vakaların %49'unun cerrahi müdahale geçirdiği bildirilmiştir (122).

Çalışmamızın sonuçları, literatürdeki bulgularla genel olarak uyum göstermektedir. Cerrahi tedavi oranları ve Ortopedi ve Travmatoloji branşına başvuru sıklığının paralellik gösterdiği dikkat çekicidir. Literatür ve çalışmamız, ölümlü sonuçlanmayan ateşli silah yaralanmalarında ekstremitte yaralanmalarının en sık görülen yaralanma türü olduğunu ortaya koymaktadır. Ekstremitte yaralanmalarının yüksek prevalansı, Ortopedi ve Travmatoloji branşına yapılan başvuruların yoğunluğunu açıklamaktadır.

Ateşli silah yaralanmaları, genellikle yüksek kinetik enerjiye sahip mermilerle oluştuğundan, geniş yumuşak doku hasarları, kemik kırıkları, vasküler yaralanmalar ve iç organ hasarları meydana gelmektedir. Bu tür yüksek enerjili yaralanmalar, doku ve organlarda ciddi travmalara yol açarak cerrahi müdahale gereksinimini artırmaktadır. Çalışmamızda cerrahi tedavi oranının %50'nin üzerinde olması, ateşli silah yaralanmalarının şiddetini ve bu yaralanmaların medikal sistem üzerindeki etkisini bir kez daha vurgulamaktadır.

Yaşamsal tehlikeye neden olan yaralanma olup olmadığına yönelik çalışmamız tarandığında, olguların %29'unda (n=47) yaralanmaların yaşamsal tehlikeye neden olduğu tespit edilmiştir. Yaşamsal tehlikeye neden olan 47 vakanın %55,3'ünde (n=26) izole iç organ yaralanması veya iç kanama, temel yaşamsal tehlike nedeni olarak belirlenmiştir. Vakaların %6,4'ünde birden fazla faktörün yaşamsal tehlike oluşturduğu gözlenmiştir. Yaşamsal tehlike yaratan nedenler

arasında en yaygın tür, toplam olguların %54,7'sini (n=29) oluşturan iç organ yaralanmaları ve/veya iç kanamalardır. İkinci sırada, %28,3 oranıyla (n=15) büyük damar yaralanmaları; üçüncü sırada ise %15,1 oranında (n=8) kafa kemik kırıkları ve/veya beyin kanaması ya da harabiyeti yer almaktadır.

Yaralanan vücut bölgeleri ile yaşamsal tehlike arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir bağlantı bulunmuştur. Batın yaralanmalarının %87'sinin yaşamsal tehlikeye yol açtığı saptanmıştır. Bu oran baş ve boyun bölgesi yaralanmalarında %45,8, toraks yaralanmalarında %51,7, alt ekstremitte yaralanmalarında %23,8 ve üst ekstremitte yaralanmalarında %15 olarak belirlenmiştir.

Literatür incelendiğinde Adıyaman Adli Tıp Şube Müdürlüğü tarafından düzenlenmiş adli raporların retrospektif olarak incelenmesinde ateşli silah yaralanmasına bağlı olguların %41,9'unda yaşamsal tehlike mevcut olduğu bildirilmiştir. Bazı olgularda birden fazla yaşamsal tehlike nedeni olmakla birlikte, yaşamsal tehlikeye neden olan durumlar gruplandırıldığında %71,4 iç organ yaralanması ya da iç kanama, %14,3'ü kafa kemik kırığı ya da intrakranial kanama, %14,3'ünde ise büyük damar yaralanması mevcut olduğu paylaşılmıştır (123). Gazioğlu'nun (97) 312 olgu üzerinden değerlendirdiği tıpta uzmanlık tezinde, vakaların %32,4'ünde yaşamsal tehlike gözlenirken, %68,3'ünde böyle bir durumun bulunmadığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada yaşamsal tehlikeye en sık neden olan yaralanma türleri iç organ yaralanmaları (%23,1), büyük damar yaralanmaları (%5,1) ve kafatası kırığı ya da kafa içi kanama (%1,9) olarak sıralanmıştır. Trabzon'da 65 yaş üzeri 50 kişinin dahil edildiği bir çalışmada, tüm olguların %48'inde yaşamsal tehlike tespit edilmiştir. Alt ekstremitte yaralanmalarında %68,8 oranında yaşamsal tehlike olmadığı, buna karşın baş-boyun yaralanmalarında %90,9 oranında yaşamsal tehlike gözlemlendiği belirtilmiştir. Ayrıca, toraks ve batın yaralanmalarının %100 oranında yaşamsal tehlike oluşturduğu ifade edilmiştir (98). Akdeniz Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, olguların %43,8'inde yaşamsal tehlike bulunduğu; en yaygın nedenin %31,6 oranıyla izole iç organ yaralanmaları olduğu, bunu %21,3 ile damar yaralanmalarının izlediği rapor edilmiştir (95). Gaziantep'de adli raporların retrospektif olarak değerlendirilmesi yöntemiyle yapılan çalışmada ateşli silah yaralanmasına bağlı vakaların %32,3'ünde yaşamsal tehlike olduğu paylaşılmıştır (124).

Çalışmanızın bulguları, literatürdeki diğer çalışmalarla büyük ölçüde uyumlu olmakla birlikte, bazı alanlarda dikkat çeken farklılıklar bulunmaktadır. Literatürle benzer şekilde, iç organ yaralanmaları, damar yaralanmaları ve kafa kemik kırıkları/beyin hasarlarının yaşamsal tehlike oluşturan başlıca faktörler olduğu ortak bir sonuç olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, hem literatürdeki çalışmalar arasında hem de çalışmamız ile literatür arasında yaşamsal tehlike gözlenen olgular ve bu tehlikenin nedenlerine ilişkin oransal farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıkların, büyük ölçüde örneklem farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca, vücut bölgesi yaralanmalarının yaşamsal tehlike üzerindeki etkileri literatürle benzer doğrultuda olsa da, yüzdesel farklılıkların yine örneklem sayısındaki değişikliklerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek nitelikte, sadece cilt ve cilt altı dokularla sınırlı yaralanmalar çalışmamızdaki olguların %3,1'inde (n=5) saptanmıştır.

Duyu organ işlev zayıflaması ya da yitimi açısından bulgularımız incelendiğinde, %6,8'inde (n=11) işlev zayıflaması, %3,1'inde (n=5) ise işlev kaybı olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, 40 olgunun (%24,7) değerlendirme sürecinin devam ettiği, 106 olguda (%65,4) ise herhangi bir duyu veya organ işlev kaybı ya da zayıflaması olmadığı tespit edilmiştir.

Literatür incelemesinde, Antalya'da 10 yıllık süre içerisinde ateşli silaha bağlı yaralanmaların değerlendirildiği çalışmada, olguların yalnızca %0,5'inde yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek düzeyde olduğu rapor edilmiştir. Aynı çalışmada, duyu veya organ işlev zayıflamasının %4,3, işlev kaybının ise %2,9 oranında görüldüğü belirtilmiştir (95). Öztürk (98) tez çalışmasında, yaşlı popülasyonda gözlenen ateşli silah yaralanmaları üzerine verileri incelemiş ve tüm vakaların %4'ünde yaralanmanın basit tıbbi bir müdahale ile giderilebilecek nitelikte olduğunu tespit etmiştir. Diyarbakır'da yaralanmaya bağlı vakaların %6,1'inde duyu veya organ işlev zayıflaması tespit edildiği, %2,6'sında yaralanmanın işlev yitimi neden olduğu kayıt altına alınmıştır. Bununla birlikte olguların %1'inde yaralanma şiddeti basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek şekilde olduğu bildirilmiştir (97). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nın kemik kırıkları üzerine gerçekleştirdiği kapsamlı araştırmada, ateşli silah

yaralanmasına bağlı olguların %62,5'inde işlev kaybı veya zayıflığı belirlendiği ifade edilmiştir. Çalışma, yalnızca ateşli silah yaralanmalarını değil, trafik kazaları ve künt travma gibi adli travmatolojiye konu olan diğer olayları da kapsamaktadır. Bu bağlamda, tüm olgular arasında işlev zayıflığı oranı %21,9, işlev kaybı oranı ise %4,6 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte, ateşli silah yaralanmaları toplam olayların %7,8'ini oluştururken, işlev kaybı ve zayıflığına neden olan vakalar arasında %18,5'lik bir orana sahip olduğu görülmüştür (125).

“Türk Ceza Kanunu’nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi” esas alınarak yapılan değerlendirmelerde, ateşli silah yaralanmalarının büyük ölçüde basit tıbbi müdahalelerle giderilemeyecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonuçları, literatürdeki sınırlı verilerle uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamız duyu veya organ işlev zayıflaması veya yitimi açısından literatürdeki diğer araştırma sonuçları ile örtüşmektedir. Eskişehir’de gerçekleştirilen çalışmanın, literatürdeki ve çalışmamızdaki bulgulara kıyasla daha yüksek oranlarda duyu veya organ işlev zayıflaması ya da kaybı saptamasının, araştırmanın yalnızca kemik kırıkları bulunan olgular üzerinde yoğunlaşmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmalar ateşli silah yaralanmaların duysal veya anatomik işlev bozukluğu oluşturma riskinin yüksek olduğunu göstermektedir (125). Her ne kadar duyu veya organ işlev zayıflaması ya da yitimi kavramları, Türk Ceza Kanunu’nda neticesi sebebiyle ağırlaştırılmış suçların bir unsuru olarak tanımlansa da, adli tıbbi literatürde kalıcı anatomik ve fonksiyonel kayıpları ifade eder. Bu tür kayıpların varlığı, yalnızca tıbbi değerlendirmelerle belirlenebilmekte olup, sürecin temelini kişinin yaşadığı sekellerin kalıcılığı ve bir organın ya da duyunun anatomik veya fonksiyonel kapasitesindeki yüzdesel kayıp oluşturmaktadır. Bu bağlamda, bu terimlerin dolaylı olarak bireyin kalıcı maluliyet durumunu yansıttığını söylemek mümkündür.

Literatürde ve çalışmamızda tartışmanın önceki bölümlerinde bahsedildiği üzere ateşli silah yaralanmalarının sıklıkla genç bireyleri etkilediği görülmektedir. Bu yaş grubunda oluşan yaralanmalar, yalnızca fiziksel hasarla sınırlı kalmayıp, uzun vadede kalıcı sekeller nedeniyle iş gücü kaybına ve ekonomik üretkenlikte düşüşe yol açmaktadır. Ayrıca, bu tür yaralanmaların yol açtığı sekellerin YLD (Years Lost

due to Disability - Engellilik nedeniyle kaybedilen yaşam yılları) oranlarını artırdığı bilinmektedir. Yaralanma sonrası uzun süren rehabilitasyon süreçleri, bireylerin bağımsız yaşam kapasitelerini sınırlarken, sağlık sistemi üzerinde de büyük bir yük oluşturur. Bu durum, bireysel düzeyde yaşam kalitesinde düşüşe, toplumsal düzeyde ise sağlık sistemine ve ekonomik kaynaklara ek yük olarak yansıdığı düşünülmektedir.

Kemik kırığı açısından çalışma sonuçlarımız değerlendirildiğinde, olguların 74'ünde (%45,7) kemik kırığı mevcut olduğu belirlenmiştir. Kemik kırığı mevcut olan 74 olguda kemik kırıklarının ağırlığı açısından yapılan incelemede 1 olguda (%1,4) hafif derecede, 29 olguda (%39,1) orta derecede, 44 olguda (%59,5) ağır derecede kemik kırığı mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde, Çeliksoz ve ark.'nın Eskişehir'de kemik kırıklarının değerlendirildiği çalışmada ateşli silah yaralanmasına bağlı kemik kırığı saptanan olguların %40,8'inde kırığın hayat fonksiyonlarına etkisi hafif ya da orta olduğu, %59,2'sinde ise ağır etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (126). Akbaba ve ark.'nın çalışmasında ateşli silah yaralanmasına nedeniyle adli rapor düzenlenen vakaların %40,7'sinde kemik kırığı mevcut olduğu paylaşılmıştır (124). Diyarbakır'da olguların %59,6'sında kemik kırığı tespit edilmiştir. Kemik kırığı mevcut olan vakalar içerisinde kemik kırıklarının hayat fonksiyonlarına etkisi ağır olanlar %68,3, orta %29,6 ve hafif %2,1 olarak tespit edilmiştir (97). Semerci (95) çalışmasında, olguların %54,5'inde kemik kırığı saptandığını ve kemik kırığı saptanan olgular içerisinde kemik kırıklarının hayat fonksiyonlarına etkisi %6,2 hafif, %39 orta, %54,8 ağır olarak saptamıştır. Trabzon'da yapılan tez çalışmasında, olguların %38'inde kemik kırığı olmadığı, tüm vakaların %24'ünde kemik kırıklarının hayat fonksiyonlarına etkisi orta, %38'inde ise ağır olarak raporlandığı bildirilmiştir (98). Karbeyaz ve ark.'nın Eskişehir'de yaptığı kapsamlı araştırmada, ateşli silahlara bağlı yaralanmaların %41,7'sinin kemik kırıklarının hayat fonksiyonlarına etkisi hafif ya da orta olduğu, %58,3'ünde ise ağır derecede olduğunu kaydedilmiştir. (125) Ankara'da yapılan bir çalışmaya göre acil servise ateşli silah yaralanması nedeniyle başvuran olguların ekstremitelerinde yaralanması olan vakalara uygulanan X-Ray sonucunda vakaların %59'unda ekstremitelerde kırık tespit edildiği bildirilmiştir (122). Bursa'da sadece ekstremitelerinde yaralanmalarının değerlendirildiği araştırmada,

vakaların %60,2'sinde kemik kırığı mevcut olduğu belirlenmiştir (92). Amerika'da veritabanı taranarak yapılan başka bir çalışmada, tüm vakaların %48,6'sında kemik kırığı mevcut olduğu literatürde kayıtlıdır (127). Amerika'da pediatrik yaş grubunu içeren araştırmaya göre ateşli silah yaralanmasına bağlı tüm vakaların %34,7'sinde kemik kırığı tespit edildiği bildirilmiştir (128).

Çalışmamızda ateşli silah yaralanmalarına bağlı kemik kırığı oranı, literatürdeki yurtiçi ve yurtdışı çeşitli bölgelerden elde edilen verilerle genel olarak uyumlu bir tablo sergilemiştir. Literatürle uyumlu olarak ateşli silah yaralanmalarına bağlı kemik kırıklarının hayati fonksiyonlara etkisinin ağır olma eğiliminde olduğu gösterilmiştir.

Araştırmamızdaki olgular alkol değerlendirilmesine göre incelendiğinde; 73 (%45,1) olguda etanol düzeyine bakılmadığı, 62 (%38,3) olguda etanol negatif saptandığı, 27 (%16,7) olguda etanol pozitif saptandığı gözlemlendi. Etanol değeri pozitif saptanan olgular içerisinde en çok 100-200 mg/dl aralığında olduğu (n=18, %66,7) saptanmıştır. Etanol değeri pozitif olan olguların %3,7 (n=1) oranında 0-50 mg/dl aralığında olduğu, 50-100 mg/dl aralığında olguların %14,8'i ve 200 mg/dl üzerinde olguların %14,8'i izlendiği tespit edilmiştir.

Literatürde Antalya'da yapılan bir çalışmada, ateşli silah yaralanmasına bağlı olguların %47,4'ünde kan etil alkol düzeyine bakılmadığı; alkol testi yapılan vakaların %55,0'inde kanında etil alkol negatif olduğu rapor edilmiştir. Kanında etil alkol pozitif olan vakalarda, alkol düzeylerinin %56,6'sının 0-50 mg/dL, %9,1'inin 50-100 mg/dL, %23,2'sinin 100-200 mg/dL ve %11,1'inin 200 mg/dL üzerinde olduğu tespit edilmiştir (95). Şimşek (56), ateşli silah yaralanmasına bağlı ölüm olgularını değerlendirdiği tez çalışmasında, olguların %14,7'sinde kanda alkol tespit edildiğini bildirmiştir. Bursa Uludağ Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nın tıpta uzmanlık tezine göre, otopsisi yapılan olguların %14,8'inde etanol pozitifliği saptanmış ve etanol pozitif vakalarda ateşli silah yaralanmalarına bağlı ölüm oranının, alkol negatif vakalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür (129). Balcı ve ark.'nın Muğla Adli Tıp Şube Müdürlüğü'nde yapılan otopsileri retrospektif olarak taradığı araştırmada, ateşli silah yaralanmalarını penetran travma sınıfında değerlendirmiş ve etanol pozitif vakalarda penetran yaralanma oranlarının istatistiksel olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu

çalışmada, penetran travmalar nedeniyle ölen vakalarda alkol seviyeleri şu şekilde dağılım göstermiştir: 11-50 mg/dL %26,8; 51-150 mg/dL %26,5; 151-250 mg/dL %61,4; 251 mg/dL ve üzeri %40,9 (130). Aynı merkezde yapılan ateşli silah yaralanmasına bağlı ölümlerin değerlendirildiği başka bir çalışmada olguların %30,8'inde kan etanol düzeyi pozitif olduğu bildirilmiştir (93). Diyarbakır'da yapılan otopsilerde, toksikoloji verilerine ulaşılabilen vakaların %10,4'ünde kan etil alkol düzeyinin pozitif olduğu tespit edilmiştir (120). Trabzon'da gerçekleştirilen bir çalışmada ise otopsi sonrası toksikolojik analiz yapılan vakaların %8,37'sinde kan etil alkol pozitifliği bulunmuştur (21). Baduroğlu ve ark.'nın ateşli silahlara bağlı ekstremiteler yaralanmalarını değerlendirdiği araştırmada, vakaların %5,6'sında alkol tespit edildiği bildirilmiştir (92). Eskişehir'de adli nitelikte olguların incelendiği çalışmada, vakaların %55,3'ünde alkol düzeyi ölçümü hakkında herhangi bir bilgi olmadığı paylaşılmıştır (131). Güney Afrika'da şiddet içeren ölümlerde toksikoloji sonuçlarının incelendiği çalışmada, ateşli silah yaralanmasına bağlı ölen olguların %21,7'sinde kan alkol düzeyi pozitif saptandığı gözlenmiştir. Pozitif saptanan vakaların kan etil alkol düzeyleri %30 oranında 10-100 mg/dL, %40 oranında 100-200 mg/dL ve %30 oranında 200-250 mg/dL arasında dağılmıştır (132).

Çalışmamızda kan alkol düzeyi tespit edilemeyen vakalar literatürdeki diğer çalışmalarla uyum göstermektedir. Kan alkol düzeyine ilişkin ölçüm bilgilerinin büyük oranda belirtilmemesi, acil servis hekimlerinin adli olgularda bu konuda yeterli bir uygulama alışkanlığına sahip olmadığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda kan alkol pozitiflik oranı, literatürdeki çalışmalarla genel olarak benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte, bazı bölgelerdeki daha düşük ya da daha yüksek oranlar, bu tür yaralanmalarda alkol tüketim alışkanlıklarının bölgesel farklılıklara işaret edebileceğini göstermektedir. Özellikle alkolün sosyal olarak daha kabul gördüğü veya daha kolay ulaşılabilir olduğu bölgelerde alkol pozitifliğinin yüksek saptanmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda gözlemlenen kan alkol seviyesi dağılımları, literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında belirgin farklılıklar göstermektedir. Bunun temel nedenlerinden biri, literatürde bu konuda yapılan çalışmaların sınırlı olması ve gruplandırmaların standartlaşmamış olmasıdır. Alkol seviyelerinin farklı

Çalışmalarda farklı eşik değerlerine göre sınıflandırılması, verilerin karşılaştırılmasını güçleştirdiği düşünülmektedir.

Alkolün bireylerin karar verme mekanizmalarını olumsuz etkileyerek saldırganlık ve risk alma davranışlarını artırdığı, ateşli silah yaralanmalarında önemli bir risk faktörü olduğu literatürde sıklıkla belirtilmektedir. Alkol tüketimi ile ateşli silah kullanımı arasındaki ilişkinin risk faktörü oluşturduğu düşünüldüğünde, bu iki unsuru birbirinden uzaklaştırmayı hedefleyen politikalar, şiddet olaylarını önlemede önemli bir araç olarak değerlendirilebileceği düşünülmüştür.



6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Ateşli silah yaralanmaları, dünya genelinde halk sağlığı ve güvenlik açısından ciddi bir tehdit oluşturan, hem bireylerin yaşam kalitesini hem de sağlık sistemlerini derinden etkileyen önemli bir sorundur. Bu tür yaralanmalar, yalnızca fiziksel hasarlarla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda uzun vadeli psikolojik, ekonomik ve sosyal sonuçlara yol açmaktadır. Yüksek kinetik enerjiye sahip ateşli silahların neden olduğu yaralanmalar, genellikle hayati organlarda ciddi hasarlara ve ölümcül komplikasyonlara neden olabilmektedir.

Birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de ateşli silah yaralanmaları, adli ve sağlık sistemleri üzerinde önemli bir yük oluşturmaktadır. Özellikle genç erişkin nüfusu hedef alması, bireylerin üretkenlik çağında fiziksel ve ekonomik kayıplara maruz kalmasına sebep olmaktadır. Toplumdaki bireysel silahlanma oranlarının artışı, bu sorunun daha da karmaşık bir hale gelmesine yol açmaktadır.

Ateşli silah yaralanmaları, sosyoekonomik düzey, kültürel normlar, cinsiyet rolleri ve bireylerin yaşam koşulları gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu yaralanmaların etkilerini azaltmak için multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir. Hem yaralanmaları önlemek hem de bu tür olayların yol açtığı hasarları en aza indirmek, toplumun sağlık, güvenlik ve adalet sistemleri için bir öncelik olmalıdır. Bu bağlamda, ateşli silah yaralanmalarının nedenleri, etkileri ve çözüm yollarını ele almak, sadece bireylerin değil, aynı zamanda toplumun genel refahı için hayati önem taşımaktadır.

Erkek cinsiyet, ateşli silah yaralanmalarında en yüksek risk grubunu oluşturmaktadır. Bu grubu korumaya yönelik olarak eğitim, farkındalık, yasal düzenlemeler ve psikososyal destek hizmetleri ile multidisipliner bir yaklaşım benimsenmelidir. Televizyon, sosyal medya ve kamu spotları aracılığıyla erkeklerin silah taşımaya veya kullanmaya olan eğilimlerini sorgulatan, şiddeti caydırıcı etkisi olan kampanyalar düzenlenmelidir. Erkeklerle yönelik olarak toplumsal cinsiyet rollerini sorgulayan ve risk alma davranışlarını azaltmayı hedefleyen farkındalık programları düzenlenmelidir. Bu programlar, şiddetsiz iletişim becerilerini ve çatışma çözme yöntemlerini öğretmeye odaklanmalıdır. Bu önlemler, erkeklerin

ateşli silah yaralanmalarına maruz kalma oranlarını azaltarak bireysel ve toplumsal düzeyde olumlu etkiler yaratabilir.

Genç erişkin yaş grubunun ateşli silah yaralanmalarından korunması, toplumun geleceği açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu grup, fiziksel ve sosyal aktivitelerinin yüksek olduğu bir dönemde olmaları nedeniyle hem bireysel hem de toplumsal şiddetin odak noktasıdır. Geleneksel bir yöntem olarak eğitim müfredatına öfke kontrolü, stresle başa çıkma ve kriz yönetimi gibi konuları içeren modüller eklenebilir.

Genç nüfus, biyolojik ve psikolojik gelişim süreçlerinin devam etmesi nedeniyle dürtü kontrol mekanizmalarının tam gelişmediği, ani karar alma ve riskli davranışlara yatkın bir grubu oluşturmaktadır. Dijitalleşmenin etkisiyle dikkat süreleri azalmış, uzun süreli içeriklere odaklanmak yerine kısa ve etkileyici mesajlara yönelmişlerdir. Sosyal medya ve dijital teknolojiler günlük yaşamlarının önemli bir parçası haline gelmiş, sosyal medya fenomenleri ve dijital içerik üreticileri bu grupta güçlü bir rol model etkisi yaratmıştır. Geleneksel eğitim yöntemlerinden ziyade günlük hayata entegre edilmiş, doğal ve uygulamalı öğrenme yöntemlerini daha fazla benimsemektedirler. Bu durum, gençlerin riskli durumlarla baş edebilmesi için yenilikçi, dikkat çekici ve dijital dünyaya uygun yaklaşımlar geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.

Gençlerin dikkat sürelerine uygun olarak sosyal medya platformlarında kısa, ilgi çekici ve eğitici içeriklerin hazırlanması etkili bir yöntem olabilir. Bu tür içeriklerin daha geniş bir kitleye ulaşması için sosyal medya fenomenleriyle iş birliği yapılabilir. Fenomenlerin kişisel deneyimlerini paylaşarak dürtü kontrolü ve şiddet karşıtı mesajlar içeren videolar oluşturmaları, gençler için güçlü bir rol model etkisi yaratabilir. Fenomenlerin, dürtü kontrolü, çatışma yönetimi ve pozitif davranışların önemini vurguladıkları içeriklere yönlendirilmesi, gençler üzerinde olumlu etkiler yaratabilir. Teknolojiyi günlük yaşamın bir parçası haline getirmek için, oyunlaştırılmış mobil uygulamalar geliştirilebilir. Bu önlemler, Türkiye'nin mevcut altyapısı ve ekonomik imkanları dahilinde uygulanabilir niteliktedir. Devletin rehberlik, teknoloji ve toplumsal projeler üzerinden yürüteceği bu tür çalışmalar, uzun vadede şiddeti azaltma ve bireyleri destekleme açısından etkili olacaktır.

Alkol kullanımı, bireylerin bilişsel ve motor becerilerini olumsuz etkileyerek riskli davranışlar sergilemelerine ve şiddet olaylarına karışmalarına zemin hazırlamaktadır. Alkol etkisi altındaki bireylerin silah kullanma oranının artması, bu bağlantıyı önlemek için özel politikaların gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu kapsamda, alkolün karar verme ve şiddet eğilimi üzerindeki etkisini vurgulayan kısa, dikkat çekici sosyal medya içerikleri hazırlanabilir. Genç nüfusa yönelik eğlenceli ve bilgilendirici bu kampanyalar, farkındalık yaratabilir. Ayrıca, barlar ve kulüpler gibi yoğun alkol tüketimi olan mekanlarda ateşli silah bulundurmanın sınırlandırılması, güvenlik risklerini azaltabilir.

Alkol bağımlılığı olan bireyler için rehabilitasyon hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve şiddetle bağlantılı vakalarda tedaviye yönlendirme sağlanması önemlidir. Bunun yanı sıra, ateşli silahlara alkol etkisi altındaki bireylerin kullanımını engelleyen biyometrik teknolojiler entegre edilerek fiziksel önlemler artırılabilir. Bu yaklaşımlar, alkolle ilişkili ateşli silah yaralanmalarını azaltmayı hedefleyen pratik ve uygulanabilir çözümler sunmaktadır.

Ateşli silah yaralanmalarıyla ilgili düzenlenen adli raporlar, olayın adli süreçlerini doğru yönlendirebilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak bu raporlarda sıkça karşılaşılan yetersizlikler, adaletin doğru bir şekilde tecelli etmesini zorlaştırabilmektedir. Ateşli silah yaralanmaları, sıklıkla ilk müdahalenin yapıldığı acil servislere başvuran vakalar arasında önemli bir yer tutmaktadır. Bu vakalar, acil servis hekimlerinden yalnızca tıbbi müdahale yapmalarını değil, aynı zamanda olayın adli boyutunu dikkate alarak uygun değerlendirmelerde bulunmalarını gerektirir. Ancak, yoğun çalışma temposu, vakaların çeşitliliği ve zaman kısıtlamaları nedeniyle hekimler, bu tür yaralanmalarda hem tıbbi hem de adli süreçlerde bazı eksikliklerle karşılaşabilmektedir. Bu eksiklikler arasında, yaralanma mekanizmasının ve atış mesafesinin doğru tespiti, toksikolojik analizlerin (özellikle alkol değerlerinin) ihmal edilmesi, delillerin uygun şekilde muhafaza edilmemesi, olay öyküsünün yeterince detaylı kaydedilmemesi ve adli raporlama sürecine dair yeterli eğitimin bulunmaması yer almaktadır. Bu durumlar, adli sürecin güvenilirliğini zedeleyerek yargıya taşınan vakalarda delil kayıplarına neden olabilmektedir.

Acil serviste ateşli silah yaralanmalarına yönelik eğitim programlarıyla hekimlerin bilgi eksiklikleri giderilmelidir. Yaralanma mekanizması, delil

muhafazası ve adli raporlama süreçlerini kapsayan rehberler hazırlanmalı, delillerin korunması için özel alanlar tahsis edilmelidir. Multidisipliner iş birliği ve ulusal değerlendirme sistemi ile süreçlerin güvenilirliği artırılabilir.

Sonuç olarak, ateşli silah yaralanmalarının bireysel ve toplumsal etkilerinin çok boyutlu olduğu dikkate alındığında, bu sorunun çözümüne yönelik çabaların yalnızca hukuki ve sağlık boyutlarıyla sınırlı kalmaması gerektiği açıktır. Günümüz dünyasında, geleneksel yöntemlerin yanı sıra teknolojinin sunduğu yenilikçi çözümlerden faydalanmak da bu sürecin vazgeçilmez bir parçası olmalıdır. Eğitim programlarının dijital içeriklerle zenginleştirilmesi, biyometrik güvenlik sistemlerinin yaygınlaştırılması ve toplumun her kesimine hitap eden farkındalık kampanyalarının hayata geçirilmesi, hem bireylerin yaşam kalitesini artırmada hem de toplum sağlığını ve güvenliğini güçlendirmede kritik bir rol oynayacaktır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, multidisipliner iş birliğini ve teknolojik yenilikleri merkeze alan kapsamlı bir yaklaşım, daha güvenli ve sağlıklı bir geleceğe ulaşmanın anahtarı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Turla A, Yayıcı N. Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı'ndaki ateşli silah ile ölüm olgularının değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi. 2001;15(2):29–35.
2. Global Health Data [online]. Institute for Health Metrics and Evaluation. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/> html [10.11.2024]
3. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS) [online]. CDC. <https://wisqars.cdc.gov/infographics/> html [29.10.2024]
4. Türkiye Silahlı Şiddet Haritası 2023 [online]. Umut Vakfı. <https://www.umut.org.tr/umut-vakfi-turkiye-silahli-siddet-haritasi-2023/> html [12.11.2024].
5. Karahan AB. Sağlık Mesleği Mensuplarının Suçu Bildirmemesi Suçu (TCK m. 280). Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi. 2019;25(2):948-78.
6. Beyaztaş FY, Bütün C. Ateşli Silah ve Patlayıcı Yaralanmaları. İç: Dokgöz H, editör. Adli Tıp ve Adli Bilimler: Akademisyen Kitabevi; 2019. p. 337-57.
7. Yılmaz A. Ateşli Silahlarla Oluşan Yaralanmalar. Türkiye Barolar Birliği. 2004;50:167-78.
8. Türk Dil Kurumu Sözlükleri [online]. Türk Dil Kurumu. <https://sozluk.gov.tr/> html [12.12.2024].
9. Ateşli Silahlar ve Bıçaklar ile Diğer Aletler Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete 20888, Kanun numarası: 2735 [08.11.2024].
10. Göçer S. Türk Ceza Uygulamasında Silah ve Adli Tıp Bakımından İncelenmesi.Sosyal Bilimler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü, İstanbul, 2001.
11. Cingöz G. Aydın İlinde Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Ölümler.Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aydın, 2010.

12. Göçer S. Silah Kavramı Ve Hukuki İncelemesi. Adalet Dergisi. 1995;18:119-27.
13. Balcı Y. Ateşli Silah Yaraları. İç: Dinçmen K, editör. Adli Tıp Konu hakkında ilgi duyan herkese. İstanbul: Arion; 2004. p. 27-35.
14. Karger B. Forensic Ballistics: Injuries from Gunshots, Explosives and Arrows. İç: Madea B, editör. Handbook of Forensic Medicine: John Wiley & Sons, Ltd.; 2014. p. 328-66.
15. Fatteh A. Handbook of Forensic Pathology. Philadelphia: J B Lippincott; 1976.
16. McLay WDS. Clinical Forensic Medicine. 3 ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2009.
17. Üner B, Ağır G, Koç S. Ateşli Silahlar ve Balistiğin Tarihçesi. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1997. 133-41 p.
18. Mehmet A. Adli Tıp. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1993. 133-47 p.
19. Ögünç Gİ. Adli Balistik. İç: Ögünç Gİ, editör. Kriminalistik. 1. Ankara: Jandarma Genel Komutanlığı Basımevi Müdürlüğü; 2021. p. 167-96.
20. DiMaio VJM. Gunshot Wounds: Practical Aspects Of Firearms, Ballistics, And Forensic Techniques. 2 ed. Boca Raton New York: CRC; 2015.
21. Özdemir G. 2004-2005 Yıllarında Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı'nda Otopsileri Yapılan Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Ölüm Olgularının İncelenmesi. Adli Tıp Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2007.
22. Özdemir A, Yavuz M, Göktepe F. Silah ve Atış. Ankara: Başkent Klişe Matbaacılık; 1999. 37-150 p.
23. Can M, Üner BH, Koç S, Tok M, Toprak S, Dişbudak M. MKE Kurumu yapımı tabanca mermileriyle yapılan atışlarda el üzerinde kalan atış artıklarının alevsiz atomik absorpsiyon spektrofotometri yöntemiyle tespiti. Adli Tıp Bülteni. 2005;10(1):5-14.

24. Çetin G, Soysal Z, Yorulmaz C. Adli Tıp. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi; 1999. 561-85 p.
25. DiMaio VJM. Characteristics of rifles, handguns and ammunition. İç: Froede RC, editör. Handbook of Forensic Pathology. 2 ed. Northfield, Ill: College of American Pathologists; 2003. p. 175-83.
26. Gök Ş. Adli Tıp. İstanbul: Filiz Kitapevi; 2000.
27. Cotton R. What are the differences between a bullet, a round, a cartridge, and a magazine? I'm talking about guns. [online]. Quara. <https://qr.ae/pYGUli> html [20.12.2024].
28. Adli Tıp Ders Kitabı. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, editör. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 2011. 319-42 p.
29. Hancı Hİ. Adli Tıp ve Adli Bilimler. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2002.
30. Alim Y. Aynı marka farklı seri numaralı tabancalarda çıkan mermi çekirdeğinin hangi tabancaya ait olduğunun saptanması için yapılan balistik analizler.Makine Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2009.
31. Şahin ME. Küresel barut üretim parametrelerinin incelenmesi, sentezi ve karakterizasyonu.Kimya Mühendisliği Anabilim dalı Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2013.
32. Can M. MKE Kurumu yapımı tabanca mermileriyle yapılan atışlarda el üzerinde kalan atış artıklarının alevsiz atomik absorpsiyon spektrofotometri yöntemiyle tespiti. Uzmanlık Tezi. Adli Tıp Kurumu, İstanbul, 2003.
33. Balcı Y. Herkes için Adli Tıp Cep Kitabı. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları; 2008. 13-9 p.
34. Eroğlu ET. Yanar kovan malzemelerinin hazırlanması.Kimya Mühendisliği Anabilim dalı Yüksek Mühendislik Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2002.

35. Uzar Aİ, Ögünç Gİ, Özer MT. PENETRAN ATEŞLİ SİLAH YARALANMALARINDA YARA BALİSTİĞİ. Güvenlik Bilimleri Dergisi. 2019;53-77.
36. Kanstrup N, Hansen NML, Pallesen BE, Ma N, Andersen M, Vestbø AP, et al. Plastic Litter from Shotgun Ammunition in Marine Ecosystems – Problems and Solutions. Preprints; 2021.
37. Özasan A, Koç S, Üner B. Av Tüfekleri ve Yasal Düzenlemeler. Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi. 2009;1(1):180-200.
38. Stefanopoulos PK, Filippakis K, Soupiou OT, Pazarakiotis VC. Wound ballistics of firearm-related injuries—Part 1: Missile characteristics and mechanisms of soft tissue wounding. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2014;43(12):1445-58.
39. Üner HB, Çakır İ. Adli Balistik. İstanbul: Arıkan Basın Yayın Dağıtım; 2007.
40. Kar H. Ateşli Silah Yaralarında Karboksihemoglobin Analizi. Adli Tıp Uzmanlık Tezi. Adli Tıp Kurumu, İstanbul, 2002.
41. AK-47 [online]. Vikipedi, Özgür Ansiklopedi. <https://w.wiki/CWys> html [20.12.2024].
42. Üner HB, Bülent Ş, Kurtas Ö, Uysal C, Çerkezoğlu A. Av tüfeği ile yapılan atışlarda saçma dağılımını etkileyen faktörler. Adli Tıp Bülteni. 2000;5(2):65-9.
43. Demirci Ş, Doğan KH, Günaydın G, Koç S. Av Tüfeği ile Ölümler. Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi. 2009;1(1):206-12.
44. Av Tüfeği [online]. SARSILMAZ SİLAH SANAYİ A.Ş. <https://www.sarsilmaz.com/urunler/av-tufegi-atis-tufegi> html [20.12.2024].
45. Knight B. Simpson Adli Tıp. İstanbul: Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı Basım ve Ciltevi; 1995.
46. Karapirli M. Av Tüfeği Atışlarında Ara Hedeflerin Saçma Dağılımına Etkisi. Adli Tıp Uzmanlık Tezi. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, 2007.

47. DiMaio VJM, Dana SE. Handbook of Forensic Pathology. 2 ed. Boca Raton: CRC Press; 2006.
48. Gülsepet S. Balistik. 2. Adli Bilimler Sempozyumu: Balistik: Ege Üniversitesi Basımevi; 1997. 5-19 p.
49. Knight B. Forensic Pathology. London: Edward Arnold; 1991.
50. Gök Ş. Adli Tıp. 4 ed. İstanbul: Filiz Kitapevi; 1980.
51. Makineli tabanca [online]. Vikipedi, Özgür Ansiklopedi. <https://w.wiki/CWwb> html [20.12.2024].
52. Çelik Ö, Ekşi MŞ, Dağçınar A, Bayri Y, Konya D, Ziyal Mİ. Kurusıkı Tabancanın Neden Olduğu Ölümcül Kafa Travması. Journal of Neurological Sciences (Turkish). 2013;30(2):451-4.
53. Ögünç Gİ. Havalı Silah Yaralanmaları ve Hukuki Sonuçları Disiplinlerarası Adli Tıp Anabilim Dalı Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara, 2010.
54. Akbalık S. Acil Servise Ateşli Silah Yaralanması İle Başvuran Hastaların Analizi. Afet Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2022.
55. Knight B, Saukko P. Knight's Forensic Pathology: CRC Press; 2016.
56. Şimşek Ü. Eskişehir ilinde 2009-2015 yılları arasında ateşli silah yaralanmasına bağlı ölüm olgularının değerlendirilmesi. Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eskişehir, 2017.
57. Bülent ÜH, Sermet K. Ateşli Silahlar ve Balistiğin Tarihçesi. Adli Tıp Kurumu İstanbul Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı; 1997. 115-51 p.
58. Aydın F. Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı 18 Yaş Altı Ölümler. Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Manisa, 2019.
59. Özdemir T. MKEK Yapımı 9x19 mm Parabellum Fişekleri Kullanılarak Yapılan Atışlarda El Üzerinde Kalan Atış Artıklarının İndüktif Eşleşmiş

Plazma Kütle Spektrometresi (ICP-MS) ile Tespiti. Adli Tıp Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, İstanbul, 2019.

60. Demircioğlu D, Altınsoy E. Adli Kimya. İç: Öğünç Gİ, editör. Kriminalistik. 1 ed. Ankara: Jandarma Genel Komutanlığı Basımevi Müdürlüğü; 2021. p. 131-66.
61. Charles S, Geusens N, Nys B. Interpol Review of Gunshot Residue 2019 to 2021. Forensic Science International: Synergy. 2023;6:100302.
62. Ditrich H. Distribution of gunshot residues – The influence of weapon type. Forensic Science International. 2012;220(1):85-90.
63. Üner HB, Atasoy S. Geliştirilmiş Griess Testi ile Atış Uzaklığı Tayini. Adli Tıp Dergisi. 1993;9(1-4):91-9.
64. Deniz İ. 12 ve 16 Kalibrelik Av Tüfeklerinde Yarım ve Tam Şokun Saçma Dağılımına Etkisi. Adli Tıp Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Konya, 2009.
65. Üner HB. Güncel Gelişmeler Işığında Giysilerden Atış Mesafesi Tayini. II Adli Bilimler Sempozyumu; İzmir 1997. p. 47-57.
66. Stefanopoulos PK, Hadjigeorgiou GF, Filippakis K, Gyftokostas D. Gunshot wounds: a review of ballistics related to penetrating trauma. Journal of Acute Disease. 2014;178-85.
67. Özer MT. Yüksek Kinetik Enerjili Ateşli Silah Yaralanmalarında Yara Balistiği ve Cerrahi Tedaviye Yansımaları. Okmeydanı Tıp Dergisi. 2017;33(EK 1):40-7.
68. Öğünç Gİ, Kaymak Ş, Uzar Aİ. Ateşli silah yaralanmalarının özellikleri ve balistik bilimi. Harp Cerrahisi. 1 ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p. 1-7.
69. Baum GR, Baum JT, Hayward D, Mackay BJ. Gunshot Wounds: Ballistics, Pathology, and Treatment Recommendations, with a Focus on Retained Bullets. Orthopedic Research and Reviews. 2022;14:293-317.

70. Çaylak H, Genç O. Toraksı ilgilendiren ateşli silah yaralanmaları. Toraks Cerrahisi Bülteni. 2010;1:29-32.
71. Große Perdekamp M, Vennemann B, Mattern D, Serr A, Pollak S. Tissue defect at the gunshot entrance wound: what happens to the skin? International Journal of Legal Medicine. 2005;119(4):217-22.
72. Kaygısız M. Adli Bilimler. Olay yeri korunması, olay yeri incelemesi, kriminalistik, suç analizi. 1 ed. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2003. 142-56 p.
73. Gök Ş. Adli Tıp. 6 ed. İstanbul: Filiz Kitabevi; 1991.
74. Üner HB. Ateşli Silah Artıkları. Adli Tıp Dergisi. 1993;9(1-9):83-9.
75. Yılmaz A. Ateşli Silahlarla Oluşan Yaralarda Giriş-Çıkış Deliklerinin Özellikleri ve Atış Mesafesinin saptanması. II Adli Bilimler Sempozyumu; İzmir 1997. p. 20-7.
76. Karabağ G, Akbaba M. Ateşli silah ve patlayıcı madde yaralanmaları. İç: Saka NE, editör. Adli Tıp ve Adli Bilimlerde klinik uygulamalara bakış. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2019. p. 29-46.
77. Kaymak O. Kısa namlulu silah ile atış mesafesinin açık hava koşullarında ET-AAS ile incelenmesi. Kriminalistik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 2023.
78. Plattner T, Kneubuehl B, Thali M, Zollinger U. Gunshot residue patterns on skin in angled contact and near contact gunshot wounds. Forensic Science International. 2003;138(1-3):68-74.
79. Klinik Gelişim, İstanbul Tabip Odası Süreli Bilimsel Yayını, Adli Tıp Özel Sayısı. İstanbul Tabip Odası, editör. İstanbul: Golden Print; 2009. 44-7 p.
80. Aksoy E, Çoltu A, Ege B, Günaydın G, İnanıcı MA, Karalı H, et al. Adli Tıp Ders Notları [online]. Türk Tabipler Birliği. <https://www.ttb.org.tr/eweb/adli/4.html> html [11.11.2024].
81. Kuçuker H, Yurumez Y, Yavuz Y, Demirel R, Aslan A, Esme H. Afyonkarahisar ilindeki Ateşli Silah Yaralanmalarına Bağlı Ölümünün Değerlendirilmesi. Kocatepe Tıp Dergisi. 2006;7(2).

82. Ekinci E, Balcı Y, Seçkin Ç, Anolay N. Birden Fazla Giriş Deliği Olan İntihar Orijinli Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Ölüm Olguları: 2 Olgu Sunumu. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Dergisi. 2022;9(1):77-80.
83. Koç S. Ateşli Silah Yaralanmalarında Orjin Saptanması Ve Karşılaşılan Sorunlar. 2 Adli Bilimler Sempozyumu; İzmir 1997. p. 36-46.
84. Kırıcı GS. Avcılık Kazalarına Bağlı Meydana Gelen Ateşli Silah Ölümleri. Klinik Tıp Aile Hekimliği. 2018;10(6):10-2.
85. Koç S, Şam B, Yılmaz R. Av Tüfeği Yaralanmalarının Adli Tıbbi Boyutu. Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi. 2009;1(1):213-27.
86. Aslan A, Atay İM, Uysal E, Özmeriç A. Sivillerde Ekstremitte Ateşli Silah Yaralanmalarında Fiziksel ve Ruhsal Morbiditeyi Etkileyen Faktörler. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2012;11(4):389-96.
87. Zafer H. SAĞLIK MESLEĞİ MENSUPLARININ SUÇU BİLDİRMEMESİ SUÇU (TCK M.280). Journal of Istanbul University Law Faculty. 2013;71(1):1327-52.
88. Knight B, Jones R, Karch S. Simpson's Forensic Medicine, 12Ed: CRC Press; 2003.
89. Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi [online]. Adli Tıp Kurumu. <https://www.atk.gov.tr/tckyaralama24-06-19.pdf> html [10.11.2024].
90. Balcı Y, Eryürük M. Adli Raporların Hazırlanmasında Temel Kurallar, Kavramlar; Hukuki Ve Tıbbi Açıdan Hekim Sorumluluğu. İç: Can M, Koç S, editors. Birinci Basamakta Adli Tıp. 2 ed: İstanbul Tabip Odası; 2011. p. 93-106.
91. Gökçen A, Balcı M. Kasten Yaralama Suçunun Neticesi Sebebiyle Ağırlaşmış Halleri (TCK m. 87). Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi. 2016;21(2):369-412.
92. Baduroğlu E, Fedakar R, Durak D, Ercan İ, Çetin S. Bursa'da 3. Basamak Sağlık Kuruluşlarına Başvuran Ekstremitte Ateşli Silah Yaralanma

- Olgularının Değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2011;37(3):149-53.
93. Ekinci E, Balcı Y, Çallak F, Anolay N. Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Ölümünün Orijinine Göre Demografik Özellikleri ve Otopsi Bulguları- Analitik Araştırma. Adli Tıp Bülteni. 2023;28(1):15-22.
 94. Arslan O. Spinal Ateşli Silah Yaralanmalarının Retrospektif Analizi. Beyin ve Sinir Cerrahi Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Hatay, 2020.
 95. Semerci ŞN. 2014-2023 Yıllarında Akdeniz Üniversitesi Hastanesine Ateşli Silah Yaralanması Nedeniyle Müracaat Eden Olguların Değerlendirilmesi. Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Antalya, 2024.
 96. Kır MZ, Ketenci HÇ, Başbulut AZ, Özsoy S. Erzurum'da ateşli silah yaralanmasına bağlı ölümlerin değerlendirilmesi. Turkish Journal of Forensic Medicine. 2012;26(1):27-37.
 97. Gazioğlu İ. Adli Tıp Anabilim Dalı Tarafından Adli Raporları Düzenlenmiş Olan Ateşli Silah Yaralanması Olgularının Değerlendirilmesi. Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, 2023.
 98. Öztürk DU. KTÜ Farabi Hastanesi Acil Servisine 2010-2022 Yılları Arasında Ateşli Silah Yaralanması Nedeniyle Başvuran 65 Yaş ve Üzeri Olguların Medikolegal Yönden Değerlendirilmesi. Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 2023.
 99. Miller GF, Barnett SBL, Florence CS, McDavid Harrison K, Dahlberg LL, Mercy JA. Costs of Fatal and Nonfatal Firearm Injuries in the U.S., 2019 and 2020. American Journal of Preventive Medicine. 2024;66(2):195-204.
 100. Junuzovic M. Firearm suicides in Sweden. Journal of Forensic and Legal Medicine. 2022;91:102403.
 101. Peleg K, Aharonson-Daniel L, Stein M, Michaelson M, Kluger Y, Simon D, et al. Gunshot and explosion injuries: characteristics, outcomes, and

- implications for care of terror-related injuries in Israel. *Annals of Surgery*. 2004;239(3):311-8.
102. Meel B. Trends in firearm-related deaths in the Transkei region of South Africa. *Am J Forensic Med Pathol*. 2007;28(1):86-90.
 103. Hagraş A, Kharoshah M. Medico-Legal Evaluation Of Firearm Injuries During The Period From 2005 to 2010 In The Suez Canal Area, Egypt: A Retrospective Study. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 2012;2(1):1-10.
 104. Solarino B, Nicoletti EM, Di Vella G. Fatal firearm wounds: a retrospective study in Bari (Italy) between 1988 and 2003. *Forensic Sci Int*. 2007;168(2-3):95-101.
 105. Ou Z, Ren Y, Duan D, Tang S, Zhu S, Feng K, et al. Global burden and trends of firearm violence in 204 countries/territories from 1990 to 2019. *Frontiers in Public Health*. 2022;10.
 106. Şimşek Ü, Karbeyaz K. Gunshot Deaths in Eskisehir, Turkey 1997 to 2016. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;5(1):1325-34.
 107. Türkoğlu A, Tokdemir M, Tunçez F, Bork T, Yaprak B, Şen M. Assessment of Autopsied Deaths due to Firearms Between 2010-2012 in Elazığ. *The Bulletin of Legal Medicine*. 2014;17:8-14.
 108. Turgut K, Gür A, Güven T, Oğuztürk H. Evaluation of Factors Related to Mortality Caused by Firearm Injury: A Retrospective Analysis from Malatya, Turkey. *Arch Iran Med*. 2019;22(2):80-4.
 109. Azmak D, Altun G, Bilgi S, Yilmaz A. Firearm fatalities in Edirne, 1984-1997. *Forensic Science International*. 1998;95(3):231-9.
 110. Odhiambo W, Guthua S, Chindia M, Macigo F. Pattern And Clinical Characteristics of Firearm Injuries. *East African Medical Journal*. 2009;85(3):107-12.
 111. Kohli A, Aggarwal NK. Firearm fatalities in Delhi, India. *Leg Med (Tokyo)*. 2006;8(5):264-8.

112. Myint S, Rerkamnuaychoke B, Peonim V, Riengrojpitak S, Worasuwannarak W. Fatal firearm injuries in autopsy cases at central Bangkok, Thailand: a 10-year retrospective study. *Journal of Forensic Legal Medicine*. 2014;28:5-10.
113. Karkada M, Bennett N, Erdogan M, Kureshi N, Tansley G, Green RS. A population-based study on the epidemiology of firearm-related injury in Nova Scotia. *Injury*. 2022;53(11):3673-9.
114. Aydın B, Çolak B. Samsun'da ateşli silahlara bağlı ölümler: 1999-2003. *Adli Tıp Dergisi*. 2005;19(3):11-6.
115. Fedakar R, Gündoğmuş UN, Türkmen N. Firearm-related deaths in two industrial cities of Turkey and their province. *Legal Medicine (Tokyo)*. 2007;9(1):14-21.
116. Toka H. Eskişehir İlinde 1999-2008 Yılları Arasında Ateşli Silah Yaralanmasına Bağlı Ölüm Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi. *Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi*. Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eskişehir, 2011.
117. Peek-Asa C, Butcher B, Cavanaugh JE. Cost of hospitalization for firearm injuries by firearm type, intent, and payer in the United States. *Injury Epidemiology*. 2017;4(1).
118. La Harpe R, Mohamed NB, Burkhardt S. Gunshot deaths in Geneva, Switzerland: 2001 to 2010. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*. 2013;34(3):248-52.
119. Rainio J, Sajantila A. Fatal gunshot wounds between 1995 and 2001 in a highly populated region in Finland. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*. 2005;26(1):70-7.
120. Bozkurt İ. Diyarbakır'da 2009-2014 yılları arasında meydana gelen ateşli silah yaralanmasına bağlı ölümlerin adli irdelenmesi. *Adli Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi*. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Diyarbakır, 2015.
121. Kahraman M. Acil Servise Başvuran Ateşli Silah Yaralanmalarında Şok İndeksi ve Modifiye Şok İndeksinin Mortalite ve Morbidite Üzerindeki

Etkisi.Acil Tıp Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, 2024.

122. Karaca MA, Kartal ND, Erbil B, Öztürk E, Kunt MM, Şahin TT, et al. Evaluation of gunshot wounds in the emergency department. *Ulusal travma ve acil cerrahi dergisi*. 2015;21(4):248-55.
123. Sehliskoğlu K, Aslan MC. Adıyaman Adli Tıp Şube Müdürlüğü'nde Düzenlenen Adli Travmatolojiyi İlgilendiren Raporların Değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi*. 2022;36(3):109-18.
124. AKBABA M, ISIR BARANSEL A, KARAARSLAN B, DÜLGER HE. GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ ADLİ TIP ANABİLİM DALI'NDA DÜZENLENMİŞ ADLİ RAPORLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ (2005-2011) *Adli Tıp Bülteni*. 2012;17(2):10-8.
125. Karbeyaz K, Gündüz T, Balcı Y. Forensic medicine approach to bone fractures in the framework of the new Turkish penal code. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2010;16(5):453-8.
126. Çeliksoz A, Emiral E, Doğan B, Şimşek Ü, Karbeyaz K. Evaluation of bone fractures in forensic qualified cases. *Turkish Journal of Forensic Medicine*. 2020;34:134-40.
127. Congiusta DV, Oettinger JP, Merchant AM, Vosbikian MM, Ahmed IH. Epidemiology of orthopaedic fractures due to firearms. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2021;12(1):45-9.
128. Blumberg TJ, DeFrancesco CJ, Miller DJ, Pandya NK, Flynn JM, Baldwin KD. Firearm-associated Fractures in Children and Adolescents: Trends in the United States 2003-2012. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2018;38(7):e387-e92.
129. Temel Türkyılmaz E. 2018-2020 Yılları Arasında Adli Tıp Kurumu Bursa Grup Başkanlığında Otopsi Yapılan Olgularda Alkol, Uyuşturucu ve Uyarıcı Madde Tespit Edilen Vakaların Retrospektif Olarak İncelenmesi.Adli Tıp Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Uludağ Üniversitesi, Bursa, 2022.

130. Balcı Y, Göçeoğlu ÜÜ, Çekiç EG, Yürürdurmaz B, Savran B. Characteristics Properties of Autopsy Cases with Ethyl Alcohol and Evaluation of Their Causes of Death. The Bulletin of Legal Medicine. 2021;26(2):72-7.
131. Koylu S, Karbeyaz K. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na Başvuran Adli Nitelikli Olgular ve Alkol İlişkisinin Değerlendirilmesi. Osmangazi Tıp Dergisi. 2018;41(3):216-25.
132. Auckloo MBKM, Davies BB. Post-mortem toxicology in violent fatalities in Cape Town, South Africa: A preliminary investigation. Journal of Forensic and Legal Medicine. 2019;63:18-25.



