

P-ISSN: 1018-5275
E-ISSN: 2149-0570



ADLI TIP DERGİSİ

Turkish
Journal of
Forensic
Medicine

Nisan 2024

www.adlitipdergisi.com

CİLT/VOLUME

38

SAYI/NO

1

ADLİ TIP DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF FORENSIC MEDICINE

Cilt: 38 / Sayı: 1, 2024

Vol. 38 / No: 1, 2024

ADLİ TIP DERGİSİ'NİN BÜTÜN YAYIN HAKLARI, T.C. ADALET
BAKANLIĞI ADLİ TIP KURUMU'NA AİT OLUP, HER HAKKI
MAHFUZDUR.

Adli Tıp Dergisi'nde yayımlanan yazılar, Adli Tıp Kurumu'nun veya
yayın editörlerinin görüşü olarak herhangi bir yerde kullanılamaz.
Yazıların tüm sorumluluğu yazarlara aittir.

T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu'nca yılda 3 defa
(Nisan-Ağustos-Aralık aylarında) yayınlanmaktadır.
İstanbul-Nisan 2024

Türkiye Atıf Dizini'ne ve TÜBİTAK ULAKBİM Tıp Veri Tabanı'na
kayıtlıdır

Adli Tıp Dergisi'nin kısa adı "ATD" dir.

ALL RIGHTS RESERVED BY THE REPUBLIC OF TURKEY
MINISTRY OF JUSTICE COUNCIL OF FORENSIC MEDICINE
COPYRIGHT©1985

*It is not allowed to use the published articles as the viewpoint of the
Council of Forensic Medicine or its publication editors. Responsibility of
the articles solely belongs to the authors.*

*Published triannually (April-August-December) by:
The Republic of Turkey Ministry of Justice Council of Forensic Medicine
Istanbul-April 2024*

*Registered to Türkiye Citation Index and TUBITAK ULAKBİM National
Medical Database*

Journal title abbreviation is "J For Med".

Yenibosna Fevzi Çakmak Mah. Sanayi Cad. Kımız Sok. No: 1
Bahçelievler 34196 İSTANBUL / TÜRKİYE

www.atk.gov.tr / www.adlitipdergisi.com / info@adlitipdergisi.com

ISSN: 1018-5275 (PRINTED)

2149-0570 (ONLINE)

Asitsiz kağıda basılmıştır (Printed on acid-free paper).

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

EDİTÖR / EDITOR-IN-CHIEF

Hızır ASLIYÜKSEK

Adalet Bakanlığı, Adli Tıp Kurumu
The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: editor@adlitipdersisi.com

YARDIMCI EDİTÖRLER / ASSOCIATE EDITORS

Nihan Hande AKÇAKAYA

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: nihan.hande.akcakaya@adalet.gov.tr

İbrahim İKİZCELİ

Istanbul University - Cerrahpasa
e-mail: ikizceli@iuc.edu.tr

Caner BEŞKOÇ

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: dr.caner.beskoc@adalet.gov.tr

Adem KARBUZ

University of Health Sciences
e-mail: adem.karbuz@sbu.edu.tr

İSTATİSTİK EDİTÖRÜ / STATISTIC EDITOR

Abdulbari BENER

Istanbul Medipol University
e-mail: abdulbari.bener@medipol.edu.tr

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Muhammet ŐİMŐEK

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: simsek.muhammet@adalet.gov.tr

Erol KAM

Istanbul Technical University
e-mail: kamerol@itu.edu.tr

Muhammed Emin BOYLU

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: muhammed.emin.boylu@adalet.gov.tr

Yusuf ATAN

Őeyh Edeball University
e-mail: yusuf.atan@bilecik.edu.tr

Nicel Yıldız SİLAHLI

Istanbul Medipol University
e-mail: nicel.yildiz@medipol.edu.tr

DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD

Abdi Őzaslan , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Abdullah Kaęan Zengin , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Abdurrahman SavaŐ , *Istanbul University*
Adem Akçakaya , *Bezmailem Vakif University*
Adem Karbuz , *University of Health Sciences*
Ahmet Belce , *Biruni University*
Ahmet Gökçen , *Marmara University*
Ahmet Murat Bülbul , *Fenerbahçe University*
Ahmet Nezh Kök , *Ataturk University*
Alaattin Duran , *Istanbul Esenyurt University*
Ali Benian , *Istanbul University*
Ali İhsan TaŐçı , *University of Health Sciences*
Alperen Bıkmazer , *Istanbul Medeniyet University*
Arzu İrban , *University of Health Sciences*
Aydın Aydoseli , *Istanbul University*
Ayşe KurtuluŐ Dereli , *Pamukkale University*
Bahaüddin Çolakoęlu , *Istanbul Atlas University*
Bahri Teker , *Istanbul Medipol University*
Berker Őzkan , *Istanbul University*
Birol Demirel , *Gazi University*
Bora Bükten , *Duzce University*
Bora Özdemir , *Nigde Omer Halisdemir University*
Bülent Őam , *Council of Forensic Medicine*
Ebuzer Aydın , *Medeniyet University*
Elif Kocasoy Orhan , *Istanbul University*
Emin Köse , *Istanbul University- Cerrahpasa*
Erol Kam , *Istanbul Technical University*
Esra Güzel Tanoęlu , *University of Health Sciences*
Faruk AŐıcıoęlu , *Istanbul University*
Fatih Dikici , *Acibadem University*
Muhammed Fatih ŐimŐekoęlu , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Fehmi Mercanoęlu , *Istanbul University*
Ferah Karayel , *Council of Forensic Medicine*
Gökhan Oral , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Gürol Cantürk , *Ankara University*
Hacer YaŐar Teke , *Ordu University*
Hacı Abdullah Taşdemir , *Istanbul Technical University*
Halil Koyuncu , *Istanbul Atlas University*
Haluk Emir , *Istanbul University - Cerrahpasa*

Hanefi Őzbek , *Izmir Bakircay University*
Hikmet Ergin Dülger , *Gaziantep University*
Hüseyin Őz , *Istanbul Medipol University*
İbrahim Üzün , *Istanbul University - Cerrahpasa*
İsmail Özgür Can , *Izmir Dokuz Eylul University*
Kadir Serkan Orhan , *Istanbul University*
Kaęan Gürpınar , *Maltepe University*
Kamil Hakan Doęan , *Selcuk University*
Kamil Şahin , *University of Health Sciences*
Kayhan Oęuz Karamustafaloęlu , *Istanbul University -Cerrahpasa*
Kemalettin Acar , *Pamukkale University*
Mahmut Gümüş , *Medeniyet University*
Mehmet Akif İnanıcı , *Marmara University*
Mehmet Akif Kaygusuz , *University of Health Sciences*
Mehmet Bilgin , *Bezmi Alem Vakif University*
Mehmet Mesut Sönmez , *University of Health Sciences*
Mehmet Tokdemir , *Izmir Katip Celebi University*
Mehmet Velidedeęlu , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Meliha Orhon Ergün , *Marmara University*
Muammer Bilir , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Muhammed Fatih Evcimik , *Istanbul Medipol University*
Murat Elevli , *University of Health Sciences*
Murat Nihat Arslan , *Council of Forensic Medicine*
Mustafa Doęan , *Nigde Omer Halisdemir University*
Mustafa Okudan , *Iğdir University*
Mustafa Özcan , *Istanbul Technical University*
Mustafa Őzsütçü , *Istanbul Medipol University*
Mustafa Samastı , *University of Health Sciences*
Mustafa Solmaz , *University of Health Sciences*
Mustafa Talip Őener , *Ataturk University*
Mücahit Oruç , *Inonu University*
Necmi Çekin , *Cukurova University*
NeŐe KocabaŐoęlu , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Nezh Őzkan , *Uskudar University*
Nihan Ziyade , *Council of Forensic Medicine*
Oęuz Çetinkale , *Istanbul University*
Osman Ekinçi , *University of Health Sciences*
Oya Tanç , *Council of Forensic Medicine*
Ömer Akil Özer , *University of Health Sciences*

DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD

Ömer Çelik , *University of Health Sciences*

Ömer Turan , *Medeniyet University*

Özgür Yanılmaz , *Marmara University*

Recep Fedakar , *Uludag University*

Recep Öztürk , *Istanbul Medipol University*

Rıza Madazlı , *Istanbul University*

Sait Özsoy , *University of Health Sciences*

Sedat Altın , *University of Health Sciences*

Sefa Saygılı , *Fatih Sultan Mehmet University*

Selçuk Daşdemir , *Istanbul University*

Senem Karabulut , *Istanbul University*

Şenol Turan , *Istanbul University - Cerrahpasa*

Taner Akar , *Gazi University*

Turan Aslan , *Bezmialem Vakif University*

Tülin Tiraje Celkan , *Istanbul University - Cerrahpasa*

Ufuk Emekli , *Istanbul University*

Yahya Güldiken , *Istanbul University*

Yalçın Büyük , *Council of Forensic Medicine*

Yasemin Balcı , *Mugla Sitki Kocman University*

Zehra Zerrin Erkol , *Bolu Abant İzzet Baysal University*

Zekai Kutlubay , *Istanbul University - Cerrahpasa*

Zekeriya Kul , *Uskudar University*

Adli Tıp Dergisi T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumunun resmi yayın organıdır. Derginin amacı Adli Tıp Kurumunun adli tıp ve bilimler alanında çalışmalarını desteklemek, pratiği geliştirmek, bilgi paylaşımına katkılarda bulunmak, eğitimin ve araştırmanın devamlılığını sağlamak şeklindeki hedeflerinin gerçekleşmesine yardımcı olmaktır.

Adli tıp ve bilimler alanında orijinal araştırma, derleme, kısa rapor, teknik not, vaka sunumu, editöre mektup gibi orijinal çalışmalar editörün ve en az iki bağımsız hakemin değerlendirmesinden sonra basılmaktadır. Derlemeler davet üzerine yayınlanmaktadır. Daha önce yayınlanmış materyaller kabul edilmemektedir.

Adli Tıp Dergisi Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda üç kez yayınlanmaktadır. Derginin hedef kitlesi; adli tıp asistanları ve uzmanları, kriminal alanda çalışan polis ve jandarma personeli dahil olmak üzere adli bilimler (toksikoloji, genetik, adli belge, balistik ve diğer) asistanları ve uzmanları, hakimler, savcılar, avukatlar, diğer tıp doktorları, hemşireler ve bağımsız bilirkişilerdir.

Adli Tıp Dergisi Türkçe indekslerden "Türkiye Atf Dizini" ve "TÜBİTAK ULAKBİM Tıp Veri Tabanı" tarafından, yabancı indekslerden Crossref, Scilit ve Google Scholar'da dizinlenmektedir. Adli Tıp Dergisi'ne gönderilen makaleler editör tarafından ön inceleme yapılarak, derginin istemiş olduğu ölçütleri karşılayan makaleler yazar ve kurum ismi belirtilmeden en az iki farklı bağımsız hakeme gönderilir. Hakemler tarafından kabul edilen makalelerin son halleri PDF formatı halinde basım öncesi onay için sorumlu yazara gönderilir. Sorumlu yazar bilimsel içerik değiştirmekle ilgili yazıda meydana gelmiş her türlü maddi hatayı düzeltme ile yükümlüdür. Sorumlu yazar PDF formatındaki makaleyi aldıktan sonra, 48 saat içerisinde düzeltme gerekiyorsa düzeltmeleri, gerekmiyorsa düzeltme gerekmediğini editor@adlitipdergisi.com adresine göndermelidir.

YAZI DİLİ

Derginin yazı dili Türkçe ve İngilizce'dir.

ETİK ve YASAL SORUMLULUK

Yazıların bilimsel sorumluluğu yazarlara aittir. Verilen tüm bilgilerin sorumluluğu çalışmanın yazarlarına aittir. Yayınlanan eserler daha önce başka bir dergide yayınlanmamış veya aynı eserin benzer formu başka bir dilde dahi olsa yayınlanmamış olması gerekmektedir. Makalede adı geçen yazarların her birinin yazıya anlamlı bir katkıda bulunması şarttır. Etik kurul onayı gereken her türlü çalışmada etik kurul onayının alınması tamamen yazarların sorumluluğundadır. Tüm yazarların çalışmaya aktif olarak katılmış olması gereklidir. Gönderilen yazıların dergide yayınlanabilmesi için daha önce başka bir bilimsel yayın organında yayınlanmamış olması gerekir. Gönderilen yazı daha önce herhangi bir toplantıda sunulmuş ise; toplantı adı, tarihi ve düzenlendiği şehir belirtilmelidir.

Makale inceleme sürecinde şu kişiler makalelere erişebilir: Editörler, Hakemler, Yayın Kurulu Üyeleri. Bir yazıyla ilgili ayrıntıların yazarların izni olmadan üçüncü bir şahsa iletebileceği tek durum, editörün ciddi araştırma suistimalinden şüphelenmesidir.

Yazar olarak listelenen herkesin ICMJE (www.icmje.org) tarafından önerilen yazarlık kriterlerini karşılaması istenmektedir. ICMJE, yazarların şu 4 kriteri karşılamasını önermektedir:

1. Çalışmanın içeriğine/tasarımına; ya da çalışma için verilerin toplanmasına, analiz edilmesine ve yorumlanmasına önemli katkı sağlamış olmak
2. Yazı taslağını hazırlamış ya da önemli fikirselleştirilmiş içeriğin eleştirel incelemelerini yapmış olmak

3. Yazının yayından önceki son halini gözden geçirmiş ve onaylamış olmak
4. Çalışmanın herhangi bir bölümünün geçerliliği ve doğruluğuna ilişkin soruların uygun şekilde soruşturulduğunun ve çözümlendiğinin garantisini vermek amacıyla çalışmanın her yönünden sorumlu olmayı kabul etmek.

Etik ihlalden şüphesi olduğunda veya bir ihlal iddiası olursa editörler harekete geçmekle yükümlüdür. Bu görev hem yayınlanmış hem de yayınlanmamış makaleleri kapsar. Adli Tıp Dergisi, aşağıdaki veya benzeri konularda suistimal iddialarıyla karşılaştığında COPE (Committee on Publication Ethics), (<https://publicationethics.org/>) akış şemalarını uygulamayı taahhüt eder.

1. Tekrar yayından şüphelenildiğinde
2. İntihalden şüphelenildiğinde
3. Uydurma verilerden şüphelenildiğinde
4. Yazarlık değişikliği taleplerinde
5. Açıklanmamış çıkar çatışması durumundan şüphelenildiğinde
6. Haksız veya hediye yazarlıktan şüphelenildiğinde
7. Bir yazıda etik probleminden şüphelenildiğinde
8. Etik ihlal şüphesi e-posta vb. ile doğrudan haber verildiğinde
9. Sosyal medya aracılığıyla etik ihlal şüphesi duyurulduğunda

Adli Tıp Dergisine sunulan çalışmalarda intihal olup olmadığını intihal.net ve/veya ithenticate yazılımı kullanılarak kontrol edilir. Benzerlik oranının %25'ten az olması beklenir. Benzerlik oranında asıl ölçü, yazarın atf yapma ve alıntılama kurallarının uymasıdır. Benzerlik oranı %1 görüldüğü hâlde atf ve alıntı usulüne yapılmamışsa yine intihal söz konusu olabilir. Bu açıdan atf ve alıntı kuralları yazar tarafından bilinmeli ve dikkatlice uygulanmalıdır.

Adli Tıp Dergisi, araştırma ve yayın etiği konusunda ulusal ve uluslararası standartlara bağlıdır. Basın Kanunu, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu ile Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi, Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan Uluslararası Etik Yayıncılık İlkeleri'ni benimsemiştir. Ayrıca Türkiye Editörler Çalıştay Kararlarına da uymayı taahhüt eder.

Klinik araştırmaların protokolü ilgili kurumun etik komitesi tarafından onaylanmış olmalıdır. İnsanlar üzerinde yapılan tüm çalışmalarda, "Yöntem ve Gereçler" bölümünde çalışmanın ilgili komite tarafından onaylandığı veya çalışmanın Helsinki İlkeler Deklarasyonuna (<https://www.wma.net/policy/>) uyularak gerçekleştirildiğine dair bir cümle yer almalıdır. Çalışmaya dahil edilen tüm insanların bilgilendirilmiş onam formunu imzaladığı metin içinde belirtilmelidir.

Çalışmada "Hayvan" ögesi kullanılmış ise yazarlar, makalenin Gereç ve Yöntemler bölümünde Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html) prensipleri doğrultusunda çalışmalarında hayvan haklarını koruduklarını ve kurumlarının etik kurullarından onay aldıklarını belirtmek zorundadır.

Değerlendirme Süreci: Dergiye gönderilen yazılar, ilk olarak dergi standartları açısından incelenir. Derginin istediği formata uymayan yazılar, daha ileri bir inceleme gerektirmeksizin yazarına iade edilir. Tüm yazılar önce editör tarafından ön değerlendirmeye alınır; daha sonra incelenmesi için danışma kurulu üyelerine gönderilir. Tüm yazılarda editöryel değerlendirme ve düzeltmeye başvurulur; gerektiğinde, yazarlardan bazı soruları

yanıtlaması ve eksikleri tamamlaması istenebilir. Değerlendirme sonucu kabul, minör revizyon, major revizyon ya da ret kararı çıkabilir. Dergide yayınlanmasına karar verilen yazı basım sürecine alınır; bu aşamada tüm bilgilerin doğruluğu için ayrıntılı kontrol ve denetimden geçirilir; yayın öncesi şekline getirilerek yazarların kontrolüne ve onayına sunulur.

Makaleler çift kör danışmanlık sistemine tabiidir. Yazarlar ya da hakemler diğerinin kimliği ile ilgili bilgi sahibi değildir. Tüm yazılar iki hakem tarafından değerlendirilir. Yazılarla ilgili son karar editörler kurulu ve editöre aittir.

Yayın Hakkı: 1976 Copyright Act'e göre, yayımlanmak üzere kabul edilen yazıların her türlü yayın hakkı dergiyi yayımlayan kuruma aittir. Yazarlar internet adresinden ulaşacakları "Yayın Hakları Devir Formu"nu doldurup, online olarak makale ile birlikte göndermelidirler.

ÇIKAR ÇATIŞMALARI

Yazarlar muhtemel çıkar çatışmaları ile ilgili olarak (parasal, kurumsal, danışmanlık ve diğer) açıklama yapmak zorundadırlar. Eğer yapılan çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yok ise bunun açıkça beyan edilmesi zorunludur. Çalışmanın yapılabilmesi için herhangi bir destek alınmışsa (ekonomik ve/veya danışmanlık) bunların açık bir şekilde belirtilmiş olması gerekmektedir. Bu bilgiler varsa yayın hakkı devir formunda belirtilmelidir.

ARAŞTIRMADA İNSAN DENEKLERİN ve HAYVANLARIN KORUNMASI

İnsan deneklerle yapılan deneyleri bildirirken yazarlar, uygulanan işlemlerin insan deneylerinden sorumlu kurulun etik standartlarına (kurumsal ve ulusal) ve 1975'te duyurulan, 2000'de revize edilen Helsinki Deklarasyonu'na uygun olup olmadığını belirtmek zorundadır. Eğer araştırmanın Helsinki Deklarasyonu'na uygun gerçekleştirildiği tartışmalı ise yazarlar yaklaşımlarındaki gerekeceği açıklamak ve kurumsal değerlendirme kurulunun çalışmanın şüpheli yönlerini açıkça onayladığını kanıtlamak zorundadır. Ayrıca, yazarlar deney hayvanlarının bakımı ve kullanımı ile ilgili kurumsal ve ulusal yönergeye uyup uymadıklarını yanıtlayabilmelidir.

YAYIN HAKKI DEVİR FORMU

Yayın hakkı devir formu çalışmaya katılan her bir yazar tarafından imzalanmak zorundadır. Bu form imzalandıktan sonra internet üzerinden makale gönderme aşamasında sisteme kaydedilmelidir. Dergiye gönderilen yazılara telif hakkı ödenmez. Yayınların tüm hakları saklıdır; bu dergide yer alan yazılar editörün izni olmadan hiçbir şekilde yeniden yayınlanamaz ve belli sistemde arşivlenemez. Adli Tıp Dergisi açık erişimlidir ve dergi içeriğine ücretsiz olarak www.adlitipdergisi.com.tr adresinden erişilebilir.

İNTERNET ÜZERİNDEN MAKALE GÖNDERME

Makalelerin hakemler tarafından hızlı değerlendirilebilmesi ve basımlarındaki gecikmelerin önlenmesi için internet üzerinden makale gönderme sisteminin tercih edilmesi gerekmektedir. Makaleler Word dokümanı (*.doc ya da *.docx) veya zengin metin biçimi (*.rtf) olarak hazırlanarak www.adlitipdergisi.com adresindeki "Online Makale Gönder-Takip Et" sistemini kullanarak gönderilmelidir.

Makale için iletişim kurulacak tüm yazarlara gerekli bilgileri yazarak kayıt olmalarını takiben bir şifre ve kullanıcı adı sağlanacaktır. Bu şifre ve kullanıcı adı ile makale gönderme sistemine kayıt olduktan sonra, yazarların sistemin yönergelerini dikkatlice okuyup tüm bilgileri eksiksiz kaydetmeleri gereksiz gecikmelerin önüne geçecektir. Tüm şekil tablo ve gerekli görülen ek dokümanlar da aynı adrese gönderilmelidir. İnternet üzerindeki sistemi kullanan yazarlar aynı sistem üzerinden telif hakkı devir formunu, finansal

formları ve gönderilen yazının tipine göre aşağıda belirtilmiş yönergelere uygun kontrol formunu (checklist) göndermelidir.

MAKALENİN DERGİYE GÖNDERİLMEK ÜZERE HAZIR LANMASI

"ADLİ TIP DERGİSİ" "Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makaleler için Gerekli Standartlar"a uygun olarak yayın kabul eder (International Committee of Medical Journal Editors: Br Med J 1988; 296: 401-5).

Makalenin gönderilmesi sırasında yazarlar deney/araştırma tipini belirtmelidirler ve istatistik uygulamaların Bailar JC III ve Mosteller F. tarafından yazılan "Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals: amplifications and explanations" (Ann Intern Med 1988;108:266-73) kılavuzuna uygun olması gerekmektedir.

SİSTEME YÜKLENECEK DOSYALAR

(* İşaretleli dosyalar yüklenmesi zorunlu dosyalardır)

- *Telif Hakkı Devir Formu** (Yalnızca editörün görebileceği dosyadır). Tüm yazarlar tarafından imzalanmış olmalıdır.
- *Başlık Sayfası** (Yalnızca editörün görebileceği dosyadır):
 - Tüm yazarların tam isimleri (Soyisimler büyük harfle yazılarak), akademik unvanları, çalıştıkları kurum ve departman bilgileri, elektronik posta adresleri ve telefon numaraları belirtilmelidir. Bu bilgiler ayrıca aynı dosyada İngilizce olarak da belirtilmelidir.
 - İletişim kurulacak yazar net olarak belirtilmelidir.
 - Bu belgenin ikinci sayfasında makale içindeki bilgilerin herhangi bir kısmının daha önce herhangi bir şekilde yayınlanıp yayınlanmadığı (kongre, sempozyum, medya haberi vb) veya değerlendirilmek üzere başkaca bir akademik dergiye gönderilip gönderilmediği bildirilmelidir. Çalışma için etik kurul kararı alınıp alınmadığı veya insan deneyleri ile ilgili 2000 yılında güncellenen Helsinki Bildirgesi'ne uyulup uyulmadığı belirtilmelidir, aksi durumlar açıklanmalıdır.
- *Tam Metin Dosyası:**
 - Bu dosya hakemlere gönderilecek olup incelemenin anonimliği açısından kişi, kurum ya da çalışmanın yapıldığı lokasyon bilgilerini içermemelidir. Çalışma bir şehir için spesifik olarak yapıldı ise (Örn: İstanbul ilinde adli otopsiler) yüklenecek dosyada şehir ismi yerine "XXX ilinde adli otopsiler" şeklinde belirtilmelidir. Bu durum makalenin başlığı için de geçerlidir.
 - Makalenin kaynakçası tam metin dosyasında bulunmalıdır. Aynı bir dosya olarak yüklenmemelidir.
 - Tablo, şekil ve resimler tam metin dosyasında değil ayrıca aşağıdaki maddelerdeki yönergelere uygun şekilde yüklenmelidir.
 - Yazılar, "Word for Windows" programında, iki satır aralıklı olarak ve 12 punto Times New Roman fontu kullanılarak yazılmalı, her sayfanın iki yanında 3 cm boşluk bırakılmalıdır.
 - Sayfa numaraları sayfanın sağ alt köşesinde ve 1'den başlayarak verilmelidir.

4. Tablolar Dosyası: "Word for Windows" programında hazırlanmış olmalı, her tablonun numarası ve başlığı tablonun üst kısmına gelecek şekilde yazılmalı ve belgenin her sayfasına bir tablo gelecek şekilde düzenlenmelidir (Bir sayfayı aşan tablolardan mümkün olduğunca kaçınılmalı, zorunlu kalındığında bir sonraki tablo yeni bir sayfada başlatılmalıdır).

5. Resimler: Her resim ayrı dosyalar halinde tiff, png ya da jpeg formatlarından birisi seçilerek yüklenmelidir. Her bir resim minimum 300 dpi çözünürlükte olmalıdır.

6. Şekiller Dosyası: İllüstrasyonlar, grafikler ve tüm şekiller özgün olmalı ve tablolar dosyasında olduğu gibi her bir şekil ayrı sayfalarda olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir şeklin numarası ve açıklaması şeklin altında ve ardışık olarak yüklenmelidir. (Örn: Şekil 1. XXX ilinde 2015 yılında yapılan otopsiler)

7. Tablolar, şekiller ve resimler indeksi: "Word for Windows" programında hazırlanmalı ve çalışmada sunulan tüm tablo, şekil ve resimler ardışık sırayla yazılmalıdır. Tablolar için tablo numarası ile başlık, şekil ve resimler için şekil/resim numarası ve açıklaması belirtilmelidir.

Bu dosyalarda eksiklik olması durumunda yazı, yazara geri çevrilerle eksikliklerin giderilmesi istenileceğinden makalenizin hazırlanması aşamasında, değerlendirmede gecikme yaşanmaması için kılavuzda belirtilen ayrıntısı ile gözden geçirilmesi gerekmektedir.

MAKALENİN YAPISI

- **Araştırma Makaleleri ve Deneysel Çalışmalar** [Yapılandırılmış Özet], [Giriş], [Materyal ve Metod], [Bulgular], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Bu makalelerin kelime sayısı 5000 ve kaynak sayısı 40'tan fazla olmamalıdır.
- **Vaka Sunumları** [Giriş], [Vaka 1, Vaka 2, ...], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Kelime sayısı 2500 ve kaynak sayısı 15'i geçmemelidir.
- **Derlemeler** [Özet], [Giriş], [Konu Bütünlüğü Çerçevesinde Seçilecek Alt Başlıklar], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Kelime sayısı 8000 ve kaynak sayısı 100'ü geçmemelidir.
- **Editöre Mektup ve Teknik Not** [Giriş], [Konu Bütünlüğü Çerçevesinde Seçilecek Alt Başlıklar], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Kelime sayısı 1500 ve kaynak sayısı 10'u geçmemelidir.

Özet

Türkçe yazılmış tüm makalelerin ek olarak İngilizce özeti de olmalıdır. İngilizce yazılmış makaleler için sadece İngilizce yazılmış özet yeterlidir. Araştırma makalelerinin özetleri Amaç, Yöntemler, Bulgular ve Sonuç bölümlerinden oluşmalıdır. İngilizce özetle ise Objective, Methods, Results ve Conclusion başlıkları kullanılmalıdır. Orijinal makalelerin özeti 250 kelime ile sınırlandırılmıştır. Diğer çalışmalarda sunulan makalenin anlam bütünlüğünü içerecek şekilde yapılandırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler

Özetin altında en az 3, en fazla 6 adet kelime veya tamlama veriniz. Kısaltmaları anahtar kelime olarak kullanmayınız. Bilimsel makalelerdeki anahtar kelimelerin, İngilizce olarak MeSH (Medical Subject Headings; <http://www.nlm.nih.gov/mesh>) ve Türkçe olarak Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>) arasından seçilmesi gereklidir.

Kısaltmalar

Başlık sayfasında ve özetle kısaltma kullanılmamalıdır. Genel kabul gören kısaltmalar dışında, verilmiş olan kısaltmalar ile ifade edilen tüm sözcükler metin içinde ilk geçtiği yerde yazılmalıdır.

Teşekkür

Yazıya katkıda bulunan kişi ve kurumlara yapılacak teşekkürler makalenin sonunda, kaynaklardan önce belirtilmelidir.

Terminoloji ve birim

İlaç isimleri ve malzemeler genel tıbbi ve teknik terminoloji kurallarına uygun olmalıdır. Tüm ölçümler uluslararası birim sistemine (SI) göre belirtilmelidir. Birimlerden sonra nokta işareti konulmamalıdır.

Giriş

Bu çalışmayı yapmaya neden ihtiyaç duyulduğu ve çalışmanın amacı sadece en önemli makalelere atıfta bulunarak kısaca belirtilmelidir.

Materyal ve Metod

Planınızı hastalarınızı deney hayvanlarınızı materyal ve kontrollerinizi kullandığınız yöntem veya metodu uyguladığınız istatistiksel yöntemi açıklayınız. Etik konularla ilgili izinleri yukarıda açıkladığı gibi belirtiniz. İlaçların jenerik isimleri ile birlikte üretici adı ve üretildiği ülkeyi belirtiniz.

Bulgular

İstatistiksel metotlarla desteklenmiş bulgularınızı ayrıntılı olarak belirtiniz. Şekil ve tablolar metin içinde verilen bulgularınızı diğer araştırmalarla karşılaştırmayınız. Bu tip karşılaştırmalar tartışma bölümüne saklanmalıdır.

Tartışma ve Sonuç

Bulguların önemini ve farkı vurgulanmalı, ancak sonuç bölümünde sunulan detaylar tekrarlamamalıdır. Görüşler sadece çalışmada bulunmuş gerçeklerle desteklenecek şekilde sınırlandırılmalıdır. Araştırmamış ya da gösterilemeyen varsayımlar tartışmaya eklenmemelidir. Bulgular başka araştırmalarla karşılaştırılmalı ve bulgular bölümünde belirtilmemiş yeni veriler sunulmamalıdır. Sonuç, çalışmadan çıkan bulgular ile literatürün karşılaştırması sonucu üretilen bilgiyi ifade etmelidir.

Kaynaklar

Kaynaklar bölümü kuralları ayrıntılı olarak okunmalı ve her bir kaynak titizlikle kurallara uygun şekilde yazılmalıdır. Makalenin kaynaklar bölümünün kurallara uygun olmadığı durumlarda, revizyon için sorumlu yazar ile sekreteryar tarafından ek yazışma yapılacak olup tüm kaynaklar kurallara uygun hale gelmeden çalışma hakemlere gönderilmeyecektir.

- Kaynaklar metin içinde atıf sıralamasına göre ardışık olarak parantez içinde ve Arabik rakamlar ile (1) den başlayarak belirtilir. Kaynaklar bölümünde de kaynak numarasından sonra yalnızca nokta işareti konulmalıdır (parantez, tire gibi ayırıcılar kabul edilmeyecektir) ve otomatik numaralandırma yapılmamalıdır.
- Bir metinde birden fazla ve peşi sıra kaynak numaraları olan kaynaklara atıf yapılacaksa kaynak numaralarının tamamı değil araya tire ekleyerek en küçük ve en büyük kaynak numaraları yazılır. Örnek: (5,6,7,8) yerine (5-8) şeklinde gösterilir.
- Kanun, Yönetmelik, Tebliğ vb mevzuat kaynak olarak gösterilmeyip metin içerisinde parantez içerisinde aşağıdaki örneğe göre verilir:
- (Türk Ceza Kanunu, Madde 86, Kanun Numarası: 5237, Kabul Tarihi: 26.09.2004).
- Dergi isimleri mümkün olduğunca "Cumulated Index Medicus" a uygun şekilde kısaltmaları ile yazılmalıdır. Türkçe dergiler için (<http://uvt.ulakbim.gov.tr/tip/sempozyum5/page148-170.pdf>) linkinden, yabancı dergiler için (https://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/A_abrvjt.html) linkinden faydalanabilirsiniz.

- Çok yazarlı kaynaklara atfı yapılacak ise 'et al.' kısaltmasını kullanmadan tüm yazar isimleri yazılmalıdır.
- Kaynaklardaki sayfa numaraları kısaltılarak yazılmalıdır (Örnek: 123-128 yerine 123-8).

Kaynak yazma yapısı örneklerle aşağıda gösterilmiştir:

Örnekler:

Dergiler

1. Batchvarov V, Kaski JC, Parchure N, Dilaveris P, Brown S, Ghuran A, Färbom P, Hnatkova K, Camm AJ, Malik M. Comparison between ventricular gradient and a new descriptor of the wavefront direction of ventricular activation and recovery. Clin Cardiol 2002;25(5):230-6.

(Dergi makalelerinde çalışmanın adı özel isimler dışında normal tümce düzenine göre yani yalnızca ilk harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır)

Kitaplar [İngilizce]

1. DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic Pathology 2nd Edition. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2001: p.92-9.

(Bölüm İçermeyen kitaplar kaynak gösterilirken kitabın adı tüm kelimelerde baş harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır)

Kitaplar [Türkçe]

1. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Forensic Autopsy Vol I [in Turkish]. Istanbul: Istanbul University Cerrahpasa Medical School Publications, 1999. p.100-5.

Kitap bölümleri

1. Schwartz PJ, Priori SG, Napolitano C. The Long QT Syndrome. In: Zipes DP, Jalife J eds. Cardiac Electrophysiology. From Cell to Bedside. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000: 597-615.

İnternet adresleri

İnternet sayfalarına atfı yapılırken varsa sayfadaki makalenin yazarı, makalenin başlığı, sayfanın URL'si, erişim tarihi yazılmalıdır.

Kaynağın İngilizce olarak gösterilmesi gerektiğinden aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS. Available at: <http://www.ama-assn.org/special/hiv/ethics>. (cited: 26 June 1997).

- Yazar belli değil ise doğrudan web sayfasının başlığı ile başlanabilir.
- İnternet ansiklopedileri (Wikipedia vb), sözlükler ve benzeri kaynaqsız, doğrulanmamış internet sayfaları, haber siteleri kaynak olarak gösterilemez. Bunlara atfı yapılacak ise metin içerisinde bahsedilerek parantez içerisinde atfın alındığı URL verilebilir. Ancak Kaynakçada gösterilemez.

Yayımlanmamış tezler

1. Einstein A. The special and general relativity theory (Unpublished Thesis). The Anonymous Institute, Istanbul, 1916.

İngilizce olarak düzenlenmeli ve tezin başlığının hemen sonuna parantez içerisinde (Unpublished Thesis) ibaresi eklenmelidir.

Kongre sunumları

Kongre bildirileri yalnızca Kongre kitapçığında yayımlanmış ise kaynak olarak gösterilebilir.

1. Brown MR, Brown MRS. Personalization of reference styles in Turkish Journal of Forensic Medicine (Oral Presentation). 4th World Academy of Forensic Sciences Congress, 22-24 October 2020, Istanbul, Turkey.

Düzeltilmeler

Düzeltilme talepleri ve eleştiriler iletişim adresi belirtilen yazara gönderilir. Basımın gecikmemesi için istenen düzeltmeler en kısa zamanda cevaplandırılmalıdır. Tüm hakemlerin görüşlerine cevap yazılmalıdır. Sunulan kaynakların ve verilerin doğruluğundan yazarlar sorumludur. Hatalı aldatıcı veya yanlış yönlendirici bilgilerin varlığı fark edildiğinde editör makaleyi bilimsel literatürden çekme ve bunu duyurma hakkına sahiptir.

The Turkish Journal of Forensic Medicine is the official publication of the Republic of Türkiye Ministry of Justice Council of Forensic Medicine. It's the aim of the Turkish Journal of Forensic Medicine to help the achievement of the goals for the Council of Forensic Medicine which are supporting the studies on forensic medicine and sciences, improving the practice, making contributions to information sharing, ensuring continuity of education and research. In the field of forensic medicine and sciences original studies like original research, review, brief report, technical note, case report and letter to the editor are published after the review of 2 independent referees and the editor. Reviews are published upon invitation. Materials published previously are not accepted.

The Turkish Journal of Forensic Medicine is published triannually in April, August and December.

The Journal is intended primarily for forensic medicine residents and specialists, forensic sciences (toxicology, genetics, forensic document, ballistics etc.) assistants and specialists including police and gendarmerie personnel working on criminal field, judges, prosecutors, lawyers, other physicians, nurses and independent experts.

The Turkish Journal of Forensic Medicine is indexed by the "Turkey Citation Index" and "TUBITAK ULAKBİM Medical Database", Crossref, Scilit, ScienceGate, Researchgate, Fatcat and Google Scholar. After the articles sent to the Turkish Journal of Forensic Medicine are pre-reviewed by the editor, the articles fulfilling the criteria of the Journal are sent to at least 2 independent referees without stating any author or institution name. Although there is no definite time interval given for publishing the accepted articles, publication takes place in 3-9 months. The last versions of the articles accepted by the referees are sent to the corresponding author in a PDF format for the approval. Corresponding author is responsible to correct any factual errors in the article so long as not to make any scientific changes. Besides, corresponding author is responsible to send the corrections or the statement that no correction is needed in 48 hours to the editor@adlitipdergisi.com address after receiving the PDF formatted article

LANGUAGE

Languages of The Turkish Journal of Forensic Medicine are Turkish and English.

ETHICAL AND LEGAL RESPONSIBILITY

The scientific responsibility of the writings lies with the authors. Responsibility for all information provided belongs to the authors of the study. It is necessary that all authors have actively participated in the work. Each of the authors mentioned in the article must have made a meaningful contribution to the article. It is entirely the responsibility of the authors to obtain ethics committee approval for any study requiring ethics committee approval. All authors must actively participate in the study. The submitted articles must not have been previously published in any other scientific publishing body in order to be published in the journal. If the message has been submitted before at any meeting, the name, date and city of the meeting must be indicated.

In the process of reviewing the article, the following persons can access the article: editors, reviewers, members of the board of publishers. The only situation in which details of an article can be passed on to a third party without the author's permission is when the editor suspects serious abuse of research.

Everyone listed as an author is requested to meet the authorship criteria proposed by ICMJE (www.icmje.org). The ICMJE recommends that the authors meet the following four criteria:

1. to have made a significant contribution to the content/design of the study; or to the collection, analysis and interpretation of the data for the study.

2. to have prepared the draft paper or to have undertaken critical reviews of the important ideological content.
3. to have reviewed and approved the latest state of the paper prior to its publication.
4. to accept responsibility for all aspects of the work in order to guarantee that questions relating to the validity and accuracy of any part of the article are properly investigated and resolved.

The editors are obliged to take action when there is a suspicion of an ethical violation or if there is an allegation of a violation. This task covers both published and unpublished articles. COPE (Committee on Publication Ethics), (<https://publicationethics.org/>) is committed to implementing the flow schemes when the Journal of Forensic Medicine encounters allegations of abuse on the following or similar subjects.

1. When rebroadcast is suspected
2. When plagiarism is suspected
3. When fabricated data is suspected
4. Requests for change of authorship
5. When an undisclosed conflict of interest is suspected
6. When unfair or gift authorship is suspected
7. When an ethical problem is suspected in an article
8. Suspicion of ethical violations via e-mail, etc. When notified directly by
9. When suspected ethical violations are announced via social media

Studies presented to the Journal of Forensic Medicine are checked using intihal.net and/or ithenticate software. The similarity rate is expected to be less than 25%. The true measure of similarity is the author's compliance with the rules of citation and citation. If the similarity rate appears to be %1 and the reference and quotation process is not done correctly, it may also be related. In this regard, the reference and quotation rules must be known and carefully applied by the author.

The Journal of Forensic Medicine is committed to national and international standards of research and publishing ethics. The Law on the Press, the Law on Ideas and Works of Art and the Guidelines for Scientific Research and Publication Ethics of Higher Education Institutions have adopted the International Principles of Ethics in Publication (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) and the World Association of Medical Editors (WAME). Turkey also undertakes to comply with the Decisions of the Editor's Workshop.

The protocol of clinical trials must be approved by the ethics committee of the institution concerned. All studies on humans should include a statement in the "Methods and Tools" section that the work has been approved by the relevant committee or that the study has been carried out in accordance with the Helsinki Declaration of Principles (<https://www.wma.net/policy/>). It should be indicated in the text in which all people involved in the study signed the informed approval form.

If the study uses the "animal" element, the authors have to indicate in the article's Tool and Methods section that they have protected animal rights in their work and have received approval from their ethics boards in accordance with the principles of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html).

Evaluation Process: Articles submitted to the journal are first reviewed in terms of the magazine standards. Articles that do not

conform to the format requested by the magazine are returned to the author without further examination. All papers are first taken for pre-evaluation by the editor; then sent to the members of the advisory board for review. All articles are subject to editorial evaluation and correction; if necessary, the authors may be asked to answer some questions and fill in shortcomings. The evaluation may result in acceptance, minor revision, major revision or rejection. The paper decided to be published in the journal is taken into the printing process; at this stage, all information is thoroughly checked and checked for accuracy; it is pre-published and submitted to the author's verification and approval.

Articles are subject to a double-blind consultancy system. Neither the authors nor the reviewers have knowledge of the identity of the other. All articles are evaluated by two reviewers. The final decision regarding the articles belongs to the editorial board and the editor.

Publication Rights: According to the 1976 Copyright Act, all publishing rights of articles accepted for publication belong to the institution that publishes the journal. Authors must fill out the "Publication Rights Transfer Form" available on the website and send it online with the article.

CONFLICTS OF INTEREST

Authors are in obligation to make explanation regarding any possible conflicts of interest (financial, institutional, counseling or other). If there is not any conflicts of interest in a study, it is obliged to be declared. If any kind of support is received for performing the study (financial or counseling), all these should be declared explicitly. If there is such information, it should be declared in Copyright Transfer Agreement Form.

PROTECTION OF HUMAN SUBJECTS AND ANIMALS IN RESEARCH

The authors are obliged to state that procedures performed with human subjects were consistent with the ethical standards (institutional and national) of the committee responsible with experiments on human and with the Helsinki Declaration announced in 1975 and revised in 2000 while the authors were explaining the experiments with human subjects. If the consistency of the study with the Helsinki Declaration is controversial, the authors are obliged to explain the justification in their attitude and to prove that institutional ethics committee has approved explicitly the questionable aspects of the study. Besides, authors should be able to answer if they complied with the institutional and national instruction regarding the care and use of experimental animals.

COPYRIGHT TRANSFER AGREEMENT FORM

Copyright Transfer Agreement Form must be signed by each author contributing to the article. This form should be submitted to the system during the online article submission process after being signed. No royalty is paid for the articles sent to the The Turkish Journal Forensic Medicine. All rights of the publications are reserved; the articles published in this Journal are forbidden to be re-published or to be archived in a system without the permission of the editor. The Turkish Journal of Forensic Medicine is public to all and the content can be accessed from the address of www.adlitipdergisi.com.tr free of charge.

ONLINE ARTICLE SUBMISSION

Articles should be sent through the Online Article Submission System so that articles can be reviewed by referees quickly and in order to prevent delays in publication. Articles should be prepared either in Microsoft Word format (*.doc) or in rich text format (*.rtf) and sent through 'Submit Track Article Online' system on www.adlitipdergisi.com web site. A user name and a password are

going to be supplied to corresponding authors following their registry of contact information to the online article system. After having a user name and a password, the authors' reading the guidelines carefully and submitting all needed data accurately is going to prevent unnecessary delays. Tables, figures and other documents considered to be necessary should also be sent to the same address. Besides, the authors using the online article submission system should send the copyright transfer agreement form, financial form and control form(checklist) appropriate to the type of the article.

ARTICLE PREPARATION

The Turkish Journal of Forensic Medicine accepts articles with regard to "Standarts for the Articles Sent to Biomedical Journals" (International Committee of Medical Journal Editors: Br Med J 1988;296:401-5). Authors should specify the type of the research /experiment and the statistical tests used in the study should be appropriate according to "Guidelines For Statistical Reporting in Articles for Medical Journals: Amplifications and Explanations"(Ann Intern Med 1988;108:266-73) written by Bailar JC III and Mosteller F. The information about any content of the article's being sent to be reviewed or published –including electronic environment before or not; having permission from an ethical committee and being appropriate according to Helsinki Declaration updated in 2000 about human experiments should be stated in the cover letter sent with the article. The cover letter should include the name, address, telephone, fax and email of the corresponding author. Besides cover letter should be sent through the online article system.

FILES TO BE UPLOADED (*required)

1. ***Copyright Transfer Agreement Form** (Only the editor can access this file). Should be duly signed by all authors.
2. ***Cover Page** (Only the editor can access this file):
 - Article Title, Full-names (surnames in capital letter), academic degrees, affiliations, full-correspondence addresses including phone number and email addresses of all authors should be included.
 - Corresponding author should be stated clearly.
- 3- ***Full-text manuscript file:**
 - No author name, affiliation, city or country information should be stated in this file to provide the anonymous peerreview. If the research is about a specific city (e.g. "Firearm deaths in Istanbul") it may be stated as "Firearm deaths in xxxx city". This situation is same for the Article Title too.
 - Full-text manuscript file should also include references.
 - Tables, Illustrations, Figures or Photographs should be uploaded separately (not in the full-text manuscript file).
 - Manuscript should be prepared in "Word for Windows" program, double-spaced and with 12 pt Times New Roman, right and left margins should be 3 cm.
 - Page numbers should start with "1" from the cover page and placed on the right-bottom of the page.
4. **Tables** file should be prepared with "Word for Windows" program, all tables and titles should be placed on the top of each tables. All tables should be placed on separate pages.
5. **All photographs** should be uploaded separately (not in a Word file) in tiff, png or jpeg form. Eacg photographs should be in minimum 300 dpi resolution.
6. **Figures and illustrations** should be genuine and each figures should be placed on a separate page.

7. **Tables, Figures and Photographs Legend** should be prepared with "Word for Windows" program and all stated tables, figures and photographs should be listed with their titles and/or explanations. If one file listed above is missing on the submission stage, manuscript would be returned to the author for completing the full submission.

ARTICLE STRUCTURE

- **Original articles and Experimental Studies:** [Structured Abstract], [Introduction], [Materials and Methods], [Results], [Discussion and Conclusion], and [References]
- **Experimental Studies** [Introduction], [Materials and Methods], [Results], [Discussion and Conclusion], and [References]
- **Case reports** [Introduction], [Case 1, Case 2...], [Discussion and Conclusion], and [References] The word count should not exceed 2500 and the number of references should not exceed 15.
- **Reviews** [Abstract], [Introduction], [Free subtitles], [Discussion and Conclusion], and [References] The word count should not exceed 8000 and the number of references should not exceed 100.
- **Editorial Note and Technical Note** [Introduction], [Free subtitles], [Discussion and Conclusion], and [References] The word count should not exceed 1500 and the number of references should not exceed 10.

Abstract

All the articles written in Turkish should have also an English abstract. For the articles written in English, only an English abstract is enough. Abstracts of the original articles should be structured with Objective, Methods, Results, and Conclusion parts. Abstracts of original articles should not exceed 250 words. In other types of studies, summary should be configured so as to include the article's content integrity.

Key Words

At most 6 words or determinative groups of words should be written below the abstract. Abbreviations should not be used as keywords. Keywords in English should be chosen from MESH (Medical Subject Headings <http://www.nlm.nih.gov/mesh>) index and Turkish keywords should be chosen from TBT (Türkiye Bilim Terimleri <http://www.bilimterimleri.com>) index.

Abbreviations

Abbreviations should not be used in title page or in abstract. Except the generally accepted abbreviations, all the words expressed with the abbreviation should be written where the abbreviation is first used in the text.

Acknowledgement

People and institutions having contributions to the article should be stated at the end of the article before the references part.

Terminology and Units

Medication and equipment names should be appropriate according to general medical and technical terminology rules. All measurements should be given according to international system of unit.

Introduction

The reason for which you want for this study and aim of the study should be determined briefly with referring only the most important articles about the topic.

Material and Method

Plans, patients, experimental animals, methods for control group and statistical data should be explained. Permissions for ethical topics should be determined as described before in preparation part. Drugs should be featured with the generic name, manufacturer name and the country of production.

Results

The findings supported with statistical data should be explained in a detailed way. Tables and figures should support the findings given in the text instead of repeating the same data. Presentation of the data either in the text or on the table/figure is enough. In this part only the most important findings should be emphasized and the findings should not be compared with other studies. Such comparisons should be kept for the discussion part.

Discussion And Conclusion

The importance and difference of the findings should be emphasized but the details given in the results part should not be repeated. Opinions should be limited with the facts found in the study, hypotheses that are not looked into or indicated should not be added to the discussion part. Findings should be compared with other studies. In this part, new data –not placed in the results part- should not be used. Conclusion should express the information which is the product of comparison between results and literature.

References

Reference Guidelines should be checked carefully, and all citation rules should be met. Articles would not be sent to the referees without fully corrected reference style.

- References should be in order as in the text with a consecutive manner starting from (1). On the references page only the "dot" should be used after the reference number (parenthesis, comma or any other punctuations are not allowed). Avoid using automatic numbering.
- Consecutive citations should be stated as (5-8) instead of (5,6,7,8).
- Law articles, legislations should not be cited in references. May be stated in the text with parenthesis with the article number (e.g. Turkish Penal Code, Article 86, Law no: 5237, Acceptance: 26.09.2004).
- Journal names should be abbreviated according to Web of Knowledge (https://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/A_abrvjt.html), and also for Turkish Journals (<http://uvt.ulakbim.gov.tr/tip/sempozyum5/page148-170.pdf>).
- All author names should be stated without using "et al." abbreviation.
- Page numbers in references should be abbreviated as follows: 123-8. should be used instead of 123-128.

Examples:

Journal Article 1. Batchvarov V, Kaski JC, Parchure N, Dilaveris P, Brown S, Ghuran A, Färbom P, Hnatkova K, Camm AJ, Malik M. Comparison between ventricular gradient and a new descriptor of the wavefront direction of ventricular activation and recovery. Clin Cardiol 2002;25(5):230-6. (Article title should be written in order to sentence case (only the first letter capital).)

Book [English]

1. Dimaio VJ, Dimaio D. Forensic Pathology 2nd Edition. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2001: p.92-9. (First letters of all words should be capital letter in the book title)

Book [In Turkish Or Other Foreign Languages]

1. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Forensic Autopsy Vol I [in Turkish]. Istanbul: Istanbul University Cerrahpasa Medical School Publications, 1999. p.100-5.

Book Chapter

1. Schwartz PJ, Priori SG, Napolitano C. The Long QT Syndrome. In: Zipes DP, Jalife J eds. Cardiac Electrophysiology. From Cell to Bedside. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000: 597-615.

Web Pages

While citing web pages if applicable author of the web page, title of the article, URL of the web page, access date should be stated. 1. Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS. Available at: [http:// www.ama-assn.org/special/hiv/ethics](http://www.ama-assn.org/special/hiv/ethics). (cited: 26 June 1997).

- If the author of the webpage is not apparent, citation may be started with the page title.
- Web encyclopedias (like Wikipedia etc), dictionaries and similar unreferenced, or academically unverified sites should not be cited in the references (may be cited in the text with parenthesis).

Unpublished Thesis

1. Einstein A. The special and general relativity theory (Unpublished Thesis). The Anonymous Institute, Istanbul, 1916. Should be written in English and stated as (Unpublished Thesis).

Congress Presentations

Congress presentations can be cited only if it was published in proceedings book. 1. Brown MR, Brown MRS. Personalization of reference styles in The Turkish Journal of Forensic Medicine (Oral Presentation). 4th World Academy of Forensic Sciences Congress, 22-24 October 2020, Istanbul, Turkey.

Revisions

All revision demands and criticisms are sent to the corresponding author. Revisions should be sent as soon as possible in order not to cause delays in publication. Answers to all the referees' opinions should be written. Authors are responsible for the honesty of all the references and data. The editor has the right to withdraw the article from the scientific literature and announce this decision if any wrong, deceptive or misleading data is realized in the article.

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

EDİTÖR'E MEKTUP / LETTER TO THE EDITOR

- 1-4 **Tıbbi malpraktis davalarında yeni bir dönem: Mesleki Sorumluluk Kurulu**
A new term in medical malpractice litigation: Board of Professional Responsibility
Caner Beşkoç, Hüseyin Çağrı Şahin, Bilal Nuri Kestioğlu

ARAŞTIRMA MAKALESİ / ORIGINAL ARTICLE

- 5-14 **Kadına yönelik eş şiddeti olgularında, ruhsal bulguların travma ağırlığının belirlenmesine etkisi**
The effect of mental findings on the determination of trauma weight in factors of violence against women
Ecesu Ekinci, Umur Utku Yıldırım, Mehmet Levent Tarımer, Yasemin Balcı
- 15-26 **Evaluation of postoperative paresthesia following oral surgery in documented cases at forensic medicine**
Diş hekimliğinde cerrahi operasyonlar sonrası parestezi gelişen adli vakaların geriye dönük incelenmesi
İhsan Çağlar Çınar
- 27-36 **Atış sayısı arttıkça el üzerinde kalan atış artışı da artar mı? 9x19 mm parabellum fişek örneği**
Does the gunshot residue left on the hand increase as the number of shots increases?
9x19 mm parabellum bullet example
Tuba Karadağ Özdemir, Mihriban Dilan Kılıç, Murat Yayla, Selda Mercan
- 37-46 **Adli Tıp Muğla Şube Müdürlüğü'nde otopsi yapılan yangın ortamından çıkarılan olgularının değerlendirilmesi**
Evaluation of cases found at the fire environment for which autopsies were performed at the Muğla Branch of Forensic Medicine
Mert Tunç, Yasemin Balcı, Hatice Gülbeyaz İlingi
- 47-54 **Forensic pathology education in Türkiye: Insights from the national forensic pathology awareness survey**
Türkiye'de patoloji eğitiminde adli patolojinin yeri: Ulusal adli patoloji farkındalık anketi sonuçları
Eylül Gün, Ayşe Özgün Şahin
- 55-71 **Adli psikiyatri perspektifinden çocuk velayeti ve kişisel ilişki kurma: Sosyodemografik, klinik ve hukuki özelliklerin değerlendirilmesi**
Child custody and establishing personal relationships from a forensic psychiatry perspective: An evaluation of sociodemographic, clinical, and legal characteristics
Melike Nur Özkaptan, Efan Özkaptan, Muhammed Emin Boylu, Fatma Nuray Cansunar

VAKA SUNUMU / CASE REPORT

- 72-75 **Fabricated imprinted firearm wound - A case report**
Ateşli silah yarası taklidi - Vaka sunumu
Karan Pramod, Harvinder Singh Chhabra, Rajiv Joshi Ashwini, Kumar Ravdeep Singh
- 76-79 **Çay bitkisi toplarken yılan ısırığına bağlı gelişen ölüm olgusu**
Death case due to snake bite while collecting tea plants
Talip Vural, Hüseyin Çetin Ketenci, Uğur Reyhan

DERLEME / REVIEW

- 80-92 **Vücut sıvılarının kimliklendirilmesinde miRNA çalışmalarının potansiyel önemi: Güncel bir bakış**
Potential importance of miRNA studies in identification of body fluids: A current perspective
Özlem Arat, Dilek Kaya Akyüzlü

EDİTÖRDEN / EDITORIAL

Değerli Adli Tıp Dergisi Okurları;

Adli tıp ve adli bilimler alanlarından hazırladığımız makalelerle Adli Tıp Dergisi'nin 38. sayısını siz değerli okurlarımıza sunuyoruz. Her geçen yıl artan ilginiz dergimizde gözle görünür bir gelişmeyi beraberinde getirdi. Dergimizde son yıl içinde artan makale sayısı, zenginleşen içerik ve dikkati çeken yeni başlıklar bizleri de motive etmektedir. Umuyoruz ki ülkemizde adli tıp ve adli bilimler alanına ayrılacak bilimsel araştırma bütçeleri ile etki düzeyi çok daha yüksek çalışmalar yapılacak ve makaleler yazılacaktır. Bu sayede kendi alanında Türkiye'nin en köklü yayını olan dergimiz ilerleyen yıllarda uluslararası önde gelen dergiler arasında anılacaktır.

Kurumumuz dergimizin yanısıra bilimsel çalışmalarla da ilerleme göstermektedir. Yıllardır adli tıp ve adli bilimler alanlarında önemli birçok projede ortak olarak yer almakta iken; Adli Tıp Kurumu bu yıl ilk kez Türkiye Sağlık Bilimleri Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) tarafından desteklen yüksek bütçeli bilimsel projenin yürütücülüğünü üstlenecektir. Sebebi belirlenemeyen ölümlerin genetik olarak inceleneceği bu araştırmanın hem bilimsel literatüre, hem de adli tıp pratiğine önemli katkılar sağlamasını diliyorum.

Geleneksel olarak düzenlediğimiz Adli Tıp Günleri'nin 19. buluşması 23-28 Eylül 2024 tarihleri arasında Adalet Teşkilatını Güçlendirme Vakfı'nın Antalya'daki tesislerinde düzenlenecektir. Bu yıl bilimsel ve sosyal programın yanı sıra kursların da yapılması planlanmaktadır. Dergimizi ve kongremizi takip eden adli tıp ve adli bilimler alanında çalışan tüm asistan, uzman ve akademisyenlere teşekkür eder, iyi okumalar dilerim.

Dr. Hızır Aslıyüksek

Editör

Tıbbi malpraktis davalarında yeni bir dönem: Mesleki Sorumluluk Kurulu

A new term in medical malpractice litigation: Board of Professional Responsibility

Caner Beşkoç¹,
0000-0003-1336-0358

Hüseyin Çağrı Şahin^{2*},
0000-0001-7372-3427

Bilal Nuri Kestioglu³
0009-0004-5135-4172

Tıbbi malpraktis, hekimler ve diğer sağlık profesyonellerinin mesleklerini icra ederken muayene, teşhis ve tedaviye ilişkin tıbbi süreçlerde yaptıkları hata ve ihmallerin incelendiği kompleks bir durumdur. Sağlık hizmetlerinin karmaşık doğası, iddia edilen hata ve ihmallerin tespiti için bireysel sorumlulukların ötesine geçerek sağlık hizmet sunumu süreçlerinin de incelenmesini içeren bir yaklaşımı zorunlu kılar. Bu çerçevede tıbbi malpraktis vakalarının değerlendirilmesinde, sadece hekimlerin eylemlerine odaklanmak yerine sağlık hizmetlerinin sunumuyla ilgili geniş bir perspektiften bakmak gerekmektedir (1).

Hekimler veya sağlık çalışanlarının yapmış oldukları iddia edilen hatalı eylemler sebebiyle açılan ceza ve tazminat davaları giderek artmakta ve bu durum sağlık sisteminin kronikleşen sorunlarından biri haline gelmektedir. Ülkemizde son yıllarda hızla artan dava sayıları sebebiyle savcılıklarda ve mahkemelerde tıbbi malpraktis vakalarına ilişkin incelemeler yeterince derinlikli yapılamamakta ve pek çok önemli faktör göz ardı edilebilmektedir (2). Bu sebeple tıbbi malpraktise ilişkin uyumsuzlukların çözülmesi için yeni yasal düzenlemeler getirilmektedir.

Son olarak bu hususta 27/05/2022 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan 7406 sayılı yasa ile 3359 sayılı Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu'na getirilen Ek

Madde 18 ile Mesleki Sorumluluk Kurulu (MSK) kurulmuştur. Bu düzenlemeye göre kamu veya özel sektöre ait sağlık kurumlarında ve vakıf üniversitelerinde çalışan doktorlar, diş hekimleri ve diğer sağlık çalışanlarının mesleklerini yerine getirirken gerçekleştirdikleri muayene, teşhis ve tedavi gibi tıbbi faaliyetler sırasında ortaya çıkan anlaşmazlıkların soruşturulabilmesi için gereken soruşturma izni Sağlık Bakanlığı bünyesinde oluşturulan MSK verilecektir. MSK, Sağlık Bakanı tarafından belirlenen bakan yardımcısı, sağlık hizmetleri, kamu hastaneleri, hukuk hizmetleri, yönetim hizmetleri genel müdürleri veya yardımcıları ile profesör veya doçent unvanlı biri dâhil, diğeri cerrahi branştan iki hekim olmak üzere yedi üyeden oluşmaktadır (3). Yedi üyeden oluşmakta olan kurulda yalnızca iki hekimin bulunması malpraktis gibi çok boyutlu yönü olan olaylarda isabetli karar verilmesini zorlaştırmaktadır. Her ne kadar mevzuat ön inceleme olarak atanabilecek meslek mensuplarını düzenlese de nihai kararı verecek olan kurulda ilgili branş uzmanı bir hekimin ve de özellikle adli tıp uzmanı bir üyenin olmaması Kurulun bilirkişilik yönünü zayıflatarak uygun olmayan kararların çıkma ihtimalini arttırmaktadır (4).

MSK'nın yeni kurulan bir kurul olması sebebiyle zaman zaman uygulama eksiklikleri olacağı öngörülmektedir. MSK raporlarının içeriği ile ilgili henüz

Cite as: Beşkoç C, Şahin HÇ, Kesitoglu BN. Tıbbi malpraktis davalarında yeni bir dönem: Mesleki sorumluluk kurulu. J For Med 2024;38(1):1-4

Received: 21.02.2024 • **Accepted:** 17.04.2024

Corresponding Author: Hüseyin Çağrı Şahin, Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye

E-mail: hcagrisahin@gmail.com

¹Uzm. Dr. 7. Adli Tıp İhtisas Kurulu, Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye

²Asistan Dr. Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye

³Hukuk Müşaviri, Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

literatürde yeterli bilgi bulunmaması nedeniyle bu hususta yeterince değerlendirme yapılamamaktadır. Ancak Yargıtay kararlarında MSK'dan soruşturma iznine dair rapor alınmaması bozma sebebi olarak kabul edilmektedir. Yargıtay'ın resmi karar arama sitesi olan "<https://karararama.yargitay.gov.tr/>"-den, "Mesleki Sorumluluk Kurulu" anahtar kelimesi kullanılarak 14/02/2024 tarihinde yapılan arama sonucu aşağıdaki dört karar karşımıza çıkmaktadır.

Karar 1: Kolonoskopi sonucu sigmoid kolon tümörü saptanan hastaya 11/11/2008 tarihinde özel hastanede laparoskopik sol kolon rezeksiyonu ameliyatının yapılmış, ameliyatın 4. günü solunum sıkıntısı gelişmesi üzerine yoğun bakım ünitesine alınmıştır. Tedavi sürecinde sepsis ve çoklu organ yetmezliği gelişmesi sonucu yakınlarının isteği üzerine tıp fakültesi hastanesine sevk edilmiş takip ve tedavileri devam ederken vefat etmiştir. Operasyonu gerçekleştiren genel cerrahi profesörü aynı zamanda bir tıp fakültesinde öğretim üyesidir. Taksirle öldürme suçundan sanığın beraatine ilişkin hüküm, katılan vekili tarafından temyiz edilmektedir. Yargıtay içtihadında Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi olan genel cerrahi profesörü sanık hakkındaki soruşturmanın 2547 sayılı Kanununun 53/c maddesinde düzenlenen "Ceza Soruşturması Usulü"ne göre; özel hastanede görev yapan diğer sanıklar hakkında ise MSK'dan soruşturma izni istenmesi ve hukuki durumlarının buna göre değerlendirilmesi gerektiği gözetilmeden hüküm kurulması sebebiyle bozma kararı verilmiştir (5).

Karar 2: 10/02/2013 tarihinde anne ve babası tarafında acil servise getirilen 2012 doğumlu hasta eğitim ve araştırma hastanesinde görev yapan pratisyen hekim tarafından muayene edilerek üst solunum yolu enfeksiyonu tanısı konulmuştur. Buhar makinesi ile tedavi uygulanarak taburcu edilmiş ertesi sabah ailesi tarafından yatağında hareketsiz halde bulunarak kaldırıldığı hastanede vefat ettiği anlaşılmıştır. Yapılan otopsi sonucu bebeğin ölümünün akciğer enfeksiyonu (viral interstisyel pnömoni) ve gelişen komplikasyonlar sonucu meydana gelmiş olduğunun anlaşılmıştır. Taksirle öldürme suçundan sanığın beraatine ilişkin hüküm, katılan vekili tarafından temyiz edilmektedir. Yargıtay içtihadında 4483 sayılı "Memurlar ve Diğer Kamu Görevlilerinin Yargılanması Hakkındaki Kanun" hükümlerine göre soruşturma izni alınıp alınmadığı hususunun

netleştirilerek soruşturma izin kararının bulunması durumunda dosya arasına alındıktan sonra karar verilmesi, usulüne uygun şekilde kesinleşmiş bir soruşturma izin kararının bulunmaması durumunda ise MSK'dan soruşturma izni istenmesi ve hukuki durumlarının buna göre değerlendirilmesi gerektiği gözetilmeden hüküm kurulması sebebiyle bozma kararı vermiştir (6).

Karar 3: Enjeksiyon yaptırmak için özel sağlık kuruluşuna başvuran iki hastaya sanık doktor tarafından hatalı enjeksiyon yapılması sonucu katılanlarda kas ve damar hasarı olduğu, sorumlu hekimin iki enjeksiyon esnasında da sağlık merkezinde bulunmadığı, kendisine ait kaşenin diğer sanık doktor tarafından muayene ve tedavi işlemlerinde kullanıldığı iddia olunmaktadır. Taksirle yaralama, suç üstlenme ve görevi kötüye kullanma suçlarına ilişkin hüküm, sanık müdafileri tarafından temyiz edilmektedir. Yargıtay içtihadında MSK'dan soruşturma izni istenmesi ve hukuki durumlarının buna göre değerlendirilmesi gerektiği gözetilmeden hüküm kurulması sebebiyle bozma kararı vermiştir (7).

Karar 4: Sol kolda ağrı ve nefes darlığı şikayetiyle özel hastaneye başvuran hastanın pratisyen olarak başka bir hastanede görev yapan sanık doktor tarafından muayene edildiği, ancak görevli sanık doktor adına işlemler yapıldığı ve belgelerin imzalandığı, muayene sonrasında sanığın hastayı sevk ettiği ancak herhangi bir ambulans ve görevli kontrolü olmadan hastanın kendi imkanları ile gitmesine izin verdiği, hastanın eşi ile birlikte dolmuşa bindiği ve kısa bir süre sonra kalp krizi geçirerek fenalaşması üzerine dolmuşla acil bir şekilde Eğitim ve Araştırma Hastanesine götürüldüğü tıbbi belgelerde kalbinin durması sonucu yapılan yeniden canlandırma işlemi neticesinde hayata döndürüldüğü, sonrasında uzun süre hastanede yatarak tedavi gördüğü bildirilmektedir. Taksirle yaralama suçundan sanığın mahkumiyetine ilişkin hüküm, sanık müdafii tarafından temyiz edilmektedir. Yargıtay içtihadında özel hastanede görev yapan sanık hakkında MSK'dan soruşturma izni istenmesi ve hukuki durumlarının buna göre değerlendirilmesi gerektiği gözetilmeden hüküm kurulması sebebiyle bozma kararı vermiştir (8).

Yargıtay'ın verdiği bozma kararları şimdilik MSK raporu eksikliğinden kaynaklansa da önümüzdeki

dönemlerde içerikle ilgili sorunlarla karşılaşmamız oldukça muhtemeldir. Ayrıca Anayasa Mahkemesi 30/11/2023 tarih ve 2022/90 esas sayılı kararında, 3359 sayılı Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu'nun ek 18. maddesinin ikinci fıkrasında yer alan "Devlet üniversitelerinde" ibaresi yönünden yaptığı değerlendirilmede; bilimsel, idari ve mali özerkliklerin üniversitelerin bağımsızlığı için olmazsa olmaz nitelikte bir bütünün parçalarını oluşturduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda idari ve mali özerkliğe sahip üniversitelerin yerine geçilerek bu kurumların bütçe hazırlama yetkisi üzerinde doğrudan etki doğurabilecek nitelikte karar alma yetkisine sahip bir kurulun oluşturulmasının merkezi yönetimin vesayet yetkisinin sınırlarıyla bağdaşmadığı, üniversite hastanesinde çalışan sağlık meslek mensuplarının tazminat sorumluluklarının istihdam edildikleri üniversitelere yüklenmesi gerektiği gerekçesiyle Anayasa'nın 130. maddesine aykırı bularak iptali gerektiğine karar verilmiştir (9).

1 Mart 2024 tarihli resmi gazetede yayımlanan Sağlıkla İlgili Bazı Kanunlarda ve 663 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunun 21. maddesinde yapılan düzenleme sonucu devlet üniversiteleri MSK kararı ve varsa ceza yargılaması sonucunu dikkate alarak altı ay içinde sağlık meslek mensubunun görevinin gereklerine aykırı hareket etmek suretiyle görevini kötüye kullanıp kullanmadığı ve kusur durumu hakkında karar verecektir. Kesinleşen mahkeme kararı sonrasında tazminat yükümlülüğü idare tarafından yerine getirilecektir. Sağlık meslek mensuplarının mesleki faaliyetleri esnasında gösterdikleri kusurun varlığı ve derecesi oranınca idare tarafından ödenmiş olan tazminat miktarı yargılama masrafları dahil edilerek sağlık meslek mensubunun zorunlu mesleki mali sorumluluk sigortası kapsamında sigorta şirketinden talep edilecektir (10).

Adli Tıp Kurumu (ATK) uygulamalarına bakıldığında tıbbi malpraktis ile ilgili görüş sorulan hususlarda 7. ve 8. Adli Tıp İhtisas Kurulları tarafından mütalaa düzenlenmektedir. Ölümüne sebebiyet veren tıbbi uygulama hatası iddiaları 8. Adli Tıp İhtisas Kurulu'nun, ölüm meydana gelmeyen tıbbi uygulama hatası iddiaları 7. Adli Tıp İhtisas Kurulu'nun görev alanına girmektedir (11). ATK'da tıbbi uygulama hatası kararı verilirken adli tıp uzmanı raportörler tarafından rapor hazırlanmaktadır. Adli tıp uzmanı olan kurul

başkanı ve ikisi adli tıp uzmanı olmak üzere olayla ilgili branş uzmanı olan kurul üyeleri tarafından mütalaa düzenlenmektedir. ATK'dan tıbbi uygulama hatası kapsamında görüş istenen dosyalarda MSK'dan soruşturma izni alınmamış olması durumunda eksikliğe vurgu yapılarak dosya Cumhuriyet Başsavcılığına iade edilmektedir.

Diğer taraftan Mesleki Sorumluluk Kurulunda, özellikle vaka ile ilgili olarak konunun uzmanı bir hekimin bulunmaması hatalı karar verilme olasılığını arttıracaktır. Öyle ki özellikle tıbbi eylemlerde ilgili branş uzmanının görüşü verilen kararlarda sonucu değiştirebilecek niteliktedir. Tıbbi malpraktis davalarının başlangıcı konumunda olan kurulda soruşturma iznini veren üyeler arasında adli tıp uzmanı ve tıp hukuku alanında deneyimli hukukçu bulunmaması da önemli bir eksikliktir. Ayrıca halihazırda ülkemizin önemli sorunlarından biri olan uzun yargılama sürelerini düşündüğümüzde tüm tıbbi uygulama hatası şikayetlerinde soruşturma izninin tek bir kurul tarafından verilmesi halinde kararların gecikmesi oldukça olasıdır. Sonuç olarak yapılan yasal düzenlemelerin uygulamada yeterli etkiyi gösterip göstermediği tartışmaya açıktır. Tıbbi malpraktis davalarının adil bir şekilde çözümlenebilmesi için mevcut sistemdeki eksikliklerin giderilmesi, sürecin daha şeffaf ve uzmanlık odaklı hale getirilmesi gerekmektedir.


KAYNAKLAR

1. Koç S. Adli Tıbbi Açından Malpraktis ve Hekim Sorumluluğu. Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni. 2014;5(1).
2. Şahbaz G, Yücesoy H, Özlem A, Erbil N. Malpraktis ve Sağlık Profesyonellerinin Sorumlulukları. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi. 2022;4(2):85-90.
3. Türkiye Cumhuriyeti. 7406 Sayılı Kanun. Resmi Gazete. 27 Mayıs 2022; Sayı: 31848. Madde 14.
4. Ersoy LV. Tıbbi Malpraktiste Sorumluluk: 7406 Sayılı Yasa Malpraktis Açısından Neler Getirdi? Türkiye Biyoetik Dergisi. 2021;8(4):168-9.
5. Türkiye Cumhuriyeti Yargıtay. Yargıtay 2020-3969 Esas, 2022-5360 Karar; 2022. Erişim: [15.02.2024]. URL: [https://karararama.yargitay.gov.tr/]
6. Türkiye Cumhuriyeti Yargıtay. Yargıtay 2020-4301 Esas, 2022-6103 Karar; 2022. Erişim: [15.02.2024]. URL: [https://karararama.yargitay.gov.tr/]
7. Türkiye Cumhuriyeti Yargıtay. Yargıtay 2021-6275 Esas, 2022-11705 Karar; 2022. Erişim: [15.02.2024]. URL: [https://karararama.yargitay.gov.tr/]

8. Türkiye Cumhuriyeti Yargıtay. Yargıtay 2022-1005 Esas, 2022-6290 Karar; 2022. Erişim: [15.02.2024]. URL: [https://karararama.yargitay.gov.tr/]
9. Türkiye Cumhuriyeti Anayasa Mahkemesi. 30/11/2023 tarih ve E.2022/90, K.2023/201 sayılı Karar; 2024. Erişim: [09.03.2024]. URL: [https://normkararlarbilgibankasi.anayasa.gov.tr/ND/2023/201]
10. Türkiye Cumhuriyeti. 7496 sayılı Sağlıkla İlgili Bazı Kanunlarda ve 663 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. Resmi Gazete. 01.03.2024; 32476.
11. Türkiye Cumhuriyeti. 2659 sayılı Adli Tıp Kurumu Kanunu. Resmi Gazete. 24.4.1982;17670.

Kadına yönelik eş şiddeti olgularında, ruhsal bulguların travma ağırlığının belirlenmesine etkisi

The effect of mental findings on the determination of trauma weight in factors of violence against women

 Ecesu Ekinci^{1*},
0000-0002-3500-2204

 Umur Utku Yıldırım¹,
0000-0002-6779-8526

 Mehmet Levent Tarımer¹,
0009-0001-6417-0389

 Yasemin Balcı²
0000-0002-5995-9924

ÖZET

Amaç: Ev içi şiddete maruz kalan kadınlar hem ruhsal hem de fiziksel anlamda zarar görmekte, bu durum adli raporlamalarda yaralanma ağırlığının belirlenmesinde önem arz etmektedir. Çalışmamızda; Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Adli Tıp Polikliniği'ne eş şiddeti nedeniyle rapor düzenlenmesi için başvuran ve rapor düzenlenen olgularda, yaralanma ağırlığının basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı rapor edilenlerin rapor sonucuna gerçekleştiren travma bulgularının niteliğine vurgu yapılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu araştırma için Muğla Eğitim Araştırma Hastanesi Adli Tıp Polikliniğinde, 2014 yılı haziran ayından 2022 yılı sonuna kadar rapor düzenlenen olgulardan; eş şiddeti nedeniyle rapor düzenlenen olgular seçilmiş, seçilen raporlar belirlenen travma ağırlığı açısından değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak frekans, yüzde ve ki-kare analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Muğla Eğitim Araştırma Hastanesi Adli Tıp Polikliniğinde 2014 yılı haziran ayından 2022 yılı sonuna kadar, poliklinikte rapor düzenlenen eş şiddeti olgularının %77,7'sinde yaralanma ağırlığının basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olduğu, %20,7'sinde basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı, %1,6'sında ise yaşamsal tehlike oluşturduğu görülmüştür. Travma ağırlığı "basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek" olan olguların %53,2'sinde yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmamasının nedeni fiziksel bulgulardır. Bunların %46,8'inde neden ruhsal bulgulardır. Tüm eş şiddeti olguları içinde ruhsal bulgular nedeniyle yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığına karar verilen olgu oranı %9,8 bulunmuştur.

Sonuç: Mahkemelerde, adli raporlara yansyan ruhsal değerlendirme bulguları yorumlanırken, ev içi şiddet ile kişiler arası şiddetin farklı yorumlanması gerekmektedir. Adli raporlama aşamasında ruhsal değerlendirme yapan uzmanların da değerlendirme ve tanı koyma açısından, başvuranların tekrarlı şiddet öyküsünün olup olmadığı, başvuru ve değerlendirme zamanı ve DSM-5 tanı kriterlerini dikkate almaları gerektiğinin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ev içi şiddet, eş şiddeti, adli raporlama, ruhsal travma

ABSTRACT

Objective: Women who are exposed to domestic violence suffer both mentally and physically, and this is important in determining the weight of injury in judicial reporting. In our study; In the cases that applied to the Muğla Training and Research Hospital Forensic Medicine Polyclinic due to a composition and reported for a report, it is aimed to emphasize the quality of the trauma findings that are reported to the report of those who reported that the weight of the injury is not light enough to be eliminated by simple medical intervention.

Method: For this research, Muğla Training and Research Hospital Forensic Medicine Polyclinic, from June 2014 to the end of 2022 reported cases; The cases issued due to co-severity were selected and the selected reports were evaluated in terms of the specified trauma weight. Statistically frequency, percentage and chi-square analyzes were performed.

Results: Muğla Training and Research Hospital Forensic Medicine Polyclinic from June 2014 to the end of 2022, the polyclinic reported in the polyclinic, 77.7 %of the cases of wounding in the polyclinic can be resolved with simple medical intervention in 20.7 %. It was found that it was not mild degrees and 1.6 %poses a vital danger. In 53.2 %of the cases whose trauma weight cannot be remedied by simple medical intervention, physical findings are not mild enough to be relieved by simple medical intervention. 46.8 %of these are why spiritual findings. The rate of cases, which was decided that the injury was not mild enough to be relieved by simple medical intervention due to mental findings within all co-violence cases, was found to be 9.8%.

Conclusion: When interpreting the findings of spiritual evaluation reflected in the judicial reports by the courts, domestic violence and interpersonal violence should be interpreted differently. It is concluded that the experts who make mental evaluation during the judicial reporting phase should also be useful whether the applicants had a repetitive story of violence, and the application and evaluation time and the DSM-5 diagnostic criteria should be used.

Keywords: Domestic violence, spouse violence, forensic reporting, psychic trauma

Cite as: Ekinci E, Yıldırım UU, Tarımer ML, Balcı Y. Kadına yönelik eş şiddeti olgularında, ruhsal bulguların travma ağırlığının belirlenmesine etkisi. J For Med 2024;38(1):5-14

Received: 21.02.2023 • **Accepted:** 27.02.2024

Corresponding Author: Ecesu Ekinci, Kötekli mah. Marmaris Yolu Muğla Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Mentеше/Muğla, Türkiye.

E-mail: esuekinci@gmail.co

¹Araş. Gör., Muğla Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

²Prof. Dr., Muğla Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Kadına yönelik ev içi şiddet, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de görülen ve üzerinde durulması gereken bir sorundur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre, ev içinde kadına yönelik şiddet küresel bir sorundur. Kadınlar fiziksel, cinsel veya duygusal şiddete maruz kalabilmektedir. WHO, kadına yönelik şiddeti bir halk sağlığı sorunu olarak tanımlamaktadır (1).

Birleşmiş Milletler kadına yönelik şiddeti “ister kamusal ister özel yaşamda meydana gelsin, kadınlara fiziksel, cinsel veya zihinsel zarar veya acı veren veya verebilecek olan; bu tür eylemlerle tehdit etme, zorlama veya keyfi olarak özgürlükten yoksun bırakma dâhil, toplumsal cinsiyete dayalı her türlü şiddet eylemi” olarak tanımlamaktadır (2).

Birleşmiş Milletler Kadına Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Ortadan Kaldırılması Sözleşmesi (CEDAW), kadına yönelik şiddetin bir insan hakları ihlali olduğunu vurgulamaktadır. Bu sözleşme, kadınların şiddetten korunması ve bu tür şiddetin önlenmesi için devletlere sorumluluk yüklemektedir (3).

BM Kadına Yönelik Şiddet Kurumlar Arası Çalışma Grubu adına DSÖ tarafından 2000-2018 yılları arasında 161 ülke ve bölgede yapılan çalışmanın 2018 analizine göre, dünya genelinde kadınların yaklaşık 3'te 1'i veya %30'u, yakın bir partner tarafından fiziksel ve/veya cinsel şiddete veya partner dışı cinsel şiddete ya da her ikisine birden maruz kalmaktadır (4).

Ev içi şiddet ve özellikle eş/partner şiddeti, tüm çabalara rağmen güncelliğini koruyan toplumsal sorunların en önemlilerinden biridir. Eş şiddetinin fiziksel, duygusal, cinsel ve ekonomik şiddet gibi farklı biçimlerde ya da bunların kombinasyonları şeklinde olabildiği görülmüştür (5).

Dünya Sağlık Örgütüncü yapılan geniş ölçekli uluslararası çalışmada, yaşadığı sürede eş/partner şiddeti gören kadınların fiziksel ve ruhsal sağlık bulgularının şiddet görmeyenlere göre daha olumsuz olduğu (6), şiddet gören kadınların, yorgunluk, uyku bozukluğu, kâbus görme, sersemlik, çarpıntı, depresif semptomlar, travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), anksiyete gibi psikosomatik yakınmalar ile sağlık

kuruluşlarına sık sık başvuruda bulunabildikleri ve bu durumun ev içi şiddetin bireysel yansımaları olduğu ortaya konmuştur (5,7,8).

Aile içinde kadına yönelik şiddetin etkileri üzerine yapılan araştırmalar, şiddete maruz kalan kadınların fiziksel sağlıklarının yanı sıra ruh sağlıklarının da olumsuz etkilendiğini göstermektedir. Bu durumun kadınların işlevselliklerini azalttığı, ekonomik bağımsızlıklarını etkilediği ve toplumsal katılımlarını sınırladığı görülmektedir.

Ev içinde kadına yönelik şiddet çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir. Ev içinde kadına yönelik yaygın olarak görülen şiddet türlerinden bazıları:

1. Fiziksel Şiddet: Kadının bedenine yönelik şiddet içeren davranışları kapsar. Örnekler arasında dövme, tekmeleme, boğma, itme, yaralama vb. bulunur.
2. Cinsel Şiddet: Kadının cinsel istismara veya zorlamaya maruz kaldığı şiddet biçimidir. Zorla cinsel ilişkiye girme, tecavüz, cinsel taciz, cinsel tehdit veya cinsel manipülasyonu içerebilir.
3. Duygusal/Psikolojik Şiddet: Kadının duygusal veya zihinsel refahını hedef alan şiddet şeklidir. Sürekli eleştirme, aşağılama, tehdit etme, küçümseme, izolasyon, baskı veya aşırı kontrol gibi davranışları içerir. Duygusal şiddet, kurbanın özgüvenini ve benlik saygısını zedeleyebilir.
4. Ekonomik Şiddet: Kadının mali özgürlüğünü ve bağımsızlığını sınırlayan şiddet biçimidir. Kadının finansal kaynaklara erişiminin kısıtlanması, maddi bağımsızlık sağlamasının engellenmesi, mali kaynaklara erişimini sınırlama veya ekonomik zorbalık gibi durumlar ekonomik şiddete örnek olarak verilebilir.
5. Sosyal Şiddet: Kadının sosyal hayatına ve ilişkilerine zarar veren şiddet türüdür. Kadının aile veya arkadaşlarıyla temasının kısıtlanması, sosyal izolasyon, aile içinde dışlanma veya toplum içinde aşağılanma şeklinde kendini gösterebilir.

Ev içinde kadına yönelik şiddet, herkesin güvende ve saygı gördüğü sağlıklı bir ev ortamının yerine, fiziksel ve duygusal zararın olduğu bir ortamı yaratır. Bu nedenle, bu şiddet türlerine karşı farkındalık yaratmak, mağdurlara destek sağlamak ve şiddeti önlemek için çalışmalar yürütülmesi önemlidir.

Ev içinde kadına yönelik şiddetin küresel ve bölgesel yaygınlığının ve sağlık üzerindeki etkilerinin ele alındığı Dünya Sağlık Örgütü Raporunda, psikolojik şiddetin kadınların sağlık ve refahını ciddi şekilde etkilediği ve travmatik sonuçlara neden olabildiği, depresyon, anksiyete ve intihar düşünceleri gibi sonuçlara yol açabileceği vurgulanmaktadır (9).

Dünya genelinde ev içinde kadına yönelik şiddetin yaygınlığını araştıran bir çalışmada, psikolojik şiddetin, kadınların yaşamlarını ciddi şekilde etkileyen bir şiddet türü olduğu ve diğer şiddet türleriyle birlikte ele alınması gerektiği belirtilmektedir (10).

Stöckl ve ark., yaptığı çalışmada, ev içinde kadına yönelik şiddetin ölümcül sonuçları ele alınmaktadır. Araştırmacılar psikolojik şiddetin, fiziksel şiddetin yanı sıra kadınların yaşamlarını sona erdiren intihar veya cinayet gibi ölümcül sonuçlara yol açabileceğini belirtmektedir (11).

Ev içi şiddete maruz kalan kadınlar hem ruhsal hem de fiziksel anlamda zarar görmekte, bu durum adli raporlamalarda yaralanma ağırlığının belirlenmesinde önem arz etmektedir. Fiziksel şiddetin yaralanma ağırlığı üzerine etkisi daha somut olarak tespit edilebilmektedir. Ruhsal şiddet ise özellikle tekrarlayıcı aile içi şiddet olgularında yaralanmanın ağırlığının belirlenmesinde önemli olmakla birlikte, değerlendirilmesinde hekimler ve kurumlar arasında farklılıklar görülebilmektedir.

Akut stres bozukluğu, (ASB) travmatik bir durum ile karşılaştıktan sonraki 1 ay içinde gelişen temelde anksiyete ve çözülme belirtileri ile birlikte diğer belirtilerin de görüldüğü bir tanı kategorisi olarak ilk olarak DSM-IV'te tanımlanmıştır. DSM-IV ile belirtilerin süresine göre yapılan tanımlamalar; 2-30 gün süren belirtiler için akut stres bozukluğu, üç aydan kısa süren belirtiler için akut, daha uzun süren belirtiler için ise kronik şeklindedir. 2013 yılında yayınlanan DSM V'e göre akut stres bozukluğu; bir kişinin hayatındaki travmatik bir deneyimin hemen ardından yaklaşık 3-30 gün süren geçici bir ruh sağlığı durumudur. Etkiler ve semptomlar bir aydan fazla sürerse, kişiye büyük olasılıkla TSSB teşhisi konulacaktır (12). TSSB, DSM-5 tanı kriterleri; kişinin travmatik bir olayı yaşamış veya tanık olmuş olması, travmatik olayı tekrar tekrar yaşıyor veya düşünce-

leri, hayal görüntüleri, rüyaları veya flashback'leri ile tekrar tekrar travmatik olayı yaşıyor olması, travmatik olayla ilgili belleklerden, düşüncelerden, hislerden, olaylarla veya olaylarla ilgili sembollerden kaçınmaya çalışması, uyku bozuklukları, konsantrasyon bozuklukları, kolay sinirlenme, huzursuzluk gibi belirtileri göstermesi, depresyon, düşük benlik saygısı, duygusal yoksunluk, düşünce düzenleme problemleri gibi duygusal ve davranışsal değişiklikler göstermesidir (13).

Araştırmamızda, Muğla Eğitim ve Araştırma Hastanesi Adli Tıp Polikliniği'nde eş şiddeti nedeniyle düzenlenen raporlarda, yaralanma ağırlığının basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı sonucuna varılan olgularda rapor sonucuna gerekçe oluşturan travma bulgularının niteliğine vurgu yapılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu araştırma için Muğla Eğitim Araştırma Hastanesi Adli Tıp Polikliniği'nde, 2014 yılı haziran ayından 2022 yılı sonuna kadar rapor düzenlenen olgulardan; eş şiddeti nedeniyle rapor düzenlenen olgular seçilmiş, seçilen raporlar belirlenen travma ağırlığı açısından değerlendirilmiştir. Yaralanma ağırlığının, basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı rapor edilen olgularda, rapor sonucuna gerekçe oluşturan travma bulguları, eğer gerekçesi ruhsal bulgular ise bu olgularda eş şiddeti nedeniyle başvuru sayısı, tekrarlı şiddet öyküsü olup olmadığı, konulan ruhsal tanı, ruhsal tanının konulma zamanı ve tanı koyan hekimin uzmanlık alanı bir istatistik veri tabanına kaydedilmiştir.

Tanı koyan hekimler; adli tıp ve psikiyatri uzmanı olarak iki grupta, tanı koyma süreleri 1-3 gün içinde, dört gün ile bir ay arasında, bir aydan daha sonra olarak üç grupta değerlendirilmiştir.

Tanının adli tıp uzmanı tarafından konulduğu olgularda, son adli muayene bulgularına ek olarak, "Hastane Bilgi Yönetim Sisteminden" kişilerin olay öncesi ve sonrası psikiyatrik takip ve başvuruları da incelenmiştir.

İstatistiksel olarak frekans, yüzde ve ki-kare analizleri yapılmıştır.

BULGULAR

Muğla Eğitim Araştırma Hastanesi Adli Tıp Polikliniğinin kurulduğu 2014 yılı haziran ayından 2022 yılı sonuna kadar, Poliklinikte düzenlenen 14820 rapordan 746'sı (%5,0) eş şiddeti nedeniyle düzenlemiştir. Yıllara ve yaralanma ağırlığına göre eş şiddeti raporlarının dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Eş şiddeti nedeniyle rapor düzenlenen olguların, %61,8'i 2017-2020 yıllarında düzenlenmiştir. Olguların %77,7'sinde yaralanma ağırlığının basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olduğu, %20,7'sinde basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı, %1,6'sında ise yaşamsal tehlike oluşturduğu şeklindedir. Düzenlenen raporlarda, belirlenen yaralanma ağırlığı açısından yıllara göre istatistiksel bir farklılık saptanmış olup, "basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı" şeklinde rapor düzenleme oranı en az 2017 yılında, en fazla 2018 yılındadır.

Yaşamsal tehlike geçirenler, zaten basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek olgulardır. Geri kalan olgularda, yaralanmanın "basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif OLMAMA" gerekçeleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Travma ağırlığı "basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek" olan olguların %53,2'sinde yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmama gerekçesi fiziksel bulgulardır. Bunlar içinde en fazla bir kemik kırığı ve kulak zarı perforasyonu olan olgular yer almaktadır.

Travma ağırlığı "basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek" olan olguların %46,8'inde temel neden ruhsal bulgulardır. Tüm eş şiddeti olguları içinde ruhsal bulgular nedeniyle, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığına karar verilen olgu oranı %9,8'dir.

Ruhsal bulgular nedeniyle, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek derece hafif olmadığına karar verilen olgularda, tanı koyma sürelerine göre konulan tanılarının dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir.

Ruhsal bulgular nedeniyle, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek derece hafif olma-

Tablo 1. Yıllara ve yaralanma ağırlığına göre eş şiddeti raporlarının dağılımı

Yıllar	Yaralanma Ağırlığı						Toplam	
	BTM ile giderilir		BTM giderilemez		Yaşamsal Tehlike		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%
2014	25	78.1	6	18.8	1	3.1	32	100.0
2015	48	81.4	10	16.9	1	1.7	59	100.0
2016	60	83.3	12	16.7	0	0.0	72	100.0
2017	95	92.2	8	7.8	0	0.0	103	100.0
2018	86	68.3	39	30.9	1	0.8	126	100.0
2019	102	78.4	27	20.8	1	0.8	130	100.0
2020	78	76.5	23	22.5	1	1.0	102	100.0
2021	46	70.8	18	27.7	1	1.5	65	100.0
2022	40	70.2	11	19.3	6	10.5	57	100.0
Toplam	580	77.7	154	20.7	12	1.6	746	100.0

Ki-kare=30.562; df=8, p<0,001* *: Analiz için yaşamsal tehlikesi olan olgular dâhil edilmemiştir.

Tablo 2. Olgularda, yaralanmanın "basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmama" gerekçelerinin dağılımı

Gerekeçe	Sayı	%
Ruhsal bulgular	72	46.8
Fiziksel Bulgular	82	53.2
Vücuttaki herhangi bir kemikte kırık (63)	63	
Kulak zarı perforasyonu (9)	9	
Vücutta %10'dan fazla kontüzyon (1), ciddi yumuşak doku zedelenmesi (1), yüzde 10 cm'den büyük, toplamda 20 cm'den büyük kesi (1), yüzde 5 cm'den büyük derin/uzun kesi (3)	5	
Dişte çıkık/kırık	3	
Diz bağlarını etkileyen yaralanma (1), patella kayması (1)	2	
Toplam	154	100.0

Tablo 3. Ruhsal bulgular nedeniyle, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derece hafif olmadığına karar verilen olgularda, tanı koyma sürelerine göre konulan tanılarının dağılımı

Tanı	İlk 3 gün (72 saat)	4.gün-30.gün arası	31.gün ve üzeri	Toplam	%
Akut stres bozukluğu	9	13	2	24	33.3
Anksiyete bozukluğu	7	2	4	13	18.1
Uyum bozukluğu	6	4	2	12	16.7
TSSB	7	1	2	10	13.9
Depresyon	5	2	1	8	11.1
Ruhsal bozukluk	0	2	3	5	6.9
Toplam	34 (%47,2)	24 (%33,3)	14 (%19,5)	72	100.0

diğına karar verilen olgularda konulan ruhsal tanılarda ilk üç sırayı akut stres bozukluğu, anksiyete bozukluğu ve uyum bozukluğu almaktadır. Uyum bozukluğu tanısı konan olguların 4'üne, TSSB tanısı konanların 1'ine depresyonun da eşlik ettiği kaydedilmiştir.

Ruhsal tanı konulan olguların %47,2'sinde (n: 34) tanı ilk üç günde, %33,3'ünde (n: 24) 4. gün ile 30. gün arasında, %19,7'sinde (n: 14) 31. günden daha uzun sürede konulmuştur. İlk üç gün içerisinde tanı konulmuş olguların 9'unda aynı gün tanı konulduğu gözlenmiştir. Aynı gün tanı konulan olguların; üçünde anksiyete bozukluğu, ikisinde uyum bozukluğu, ikisinde TSSB, birinde akut stres bozukluğu, birinde depresyon tanısı konulmuştur.

Akut stres bozukluğu tanısı konulan 24 olgunun ikisinde tanı bir aydan daha uzun sürede konulmuştur. TSSB tanısı konulan 10 olgunun sekizinde tanı bir aydan daha kısa sürede konulmuştur.

Ruhsal tanı alan olgularda tanı koyan birimlere göre tanı koyma sürelerinin dağılımı Tablo 4'te gösterilmiştir.

Ruhsal tanı konulan olguların 50'sinde (%69,4) tanı psikiyatri uzmanlarınca, 22'sinde (%30,6) adli tıp uzmanlarınca konulmuştur. En kısa tanı koyma süresi "aynı gün" olup "aynı gün" tanı konulan dokuz olgunun yedisinde tanı psikiyatri uzmanınca ikisinde adli tıp uzmanınca konulmuştur. En uzun tanı koyma süresi ise 270 gün sonra olup tanı psikiyatri uzmanınca konulmuştur. Tanı koyma süreleri açısından adli tıp uzmanları ve psikiyatri uzmanları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Ruhsal tanı alan olgularda, olguların ev içi şiddet nedeniyle polikliniğimize rapor almak amacıyla başvuru sayılarına göre tanı koyma sürelerinin dağılımı Tablo 5'te gösterilmiştir.

Ruhsal tanı alan olguların %54,2'sinin eş şiddeti nedeniyle polikliniğimize bir kez başvurusu olup geri kalan %45,8'inin aynı nedenle tekrarlı başvurularının olduğu anlaşılmıştır. Bir kez başvurusu olan 39 olgunun 16'sında (%41,0) ruhsal tanı ilk üç günde konulurken, 23'ünde (%59,0) 4. gün ve daha sonrasında konulmuştur.

Tablo 4. Ruhsal tanı alan olgularda tanı koyan birimlere göre tanı koyma sürelerinin dağılımı

Tanı koyma süresi	Psikiyatri Uzmanı		Adli Tıp Uzmanı		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
İlk 3 gün (72 saat)	27	79.4	7	20.6	34	100.0
4. gün-30.gün arası	16	66.7	8	33.3	24	100.0
31.gün ve üzeri	7	50.0	7	50.0	14	100.0
Toplam	50	69.4	22	30.6	72	100.0

Ki-kare: 4.174; df: 2; p:0.124

Tablo 5. Ruhsal tanı alan olgularda, ev içi şiddet nedenli başvuru sayılarına göre tanı koyma sürelerinin dağılımı

Başvuru sayısı	İlk 3 gün (72 saat)	4.gün-30.gün arası	31.gün ve üzeri	Toplam	%
1	16	15	8	39	54.2
2	7	6	2	15	20.8
3	9	1	4	14	19.4
4	2	1	0	3	4.2
7	0	1	0	1	1.4
Toplam	34 (%47,2)	24 (%33,3)	14 (%19,5)	72	100.0

Tablo 6. Ruhsal tanı alan ve ev içi şiddet nedeniyle bir kez başvurusu olan olguların tanı koyma zamanına göre tekrarlı şiddet öyküsü varlığı

Tekrarlı şiddet öyküsü	İlk 3 gün (72 saat)	4.gün-30.gün arası	31.gün ve üzeri	Toplam	%
Var	16	13	6	35	89.7
Yok	0	2	2	4	10.3
Toplam	16	15	8	39	100.0

Tekrarlı başvurusu olmayan ve ruhsal tanısı ilk üç gün içinde konulan 16 olgunun hemen tamamında, süreğen ve tekrarlı ev içi eş şiddeti öyküsünün olduğu saptanmıştır. Yine polikliniğimize bir kez başvurusu olup ruhsal tanısı 4. gün ve daha sonrasında konulan 23 olgunun 19'unda tekrarlı şiddet öyküsü mevcuttu. Dolayısıyla bir kez başvurusu olan 39 olgunun 35'inde (%89,7) evliliğinin başlangıcından beri değişen sıklıklarda tekrarlı şiddet öyküsü mevcuttur.

Olguların eş şiddeti nedeniyle başvuru sayısı, ruhsal değerlendirmeyi yapan uzman ve ruhsal değerlendirme zamanları farklı olsa da ortak özelliklerinin tekrarlı şiddete uğrama öyküsü olduğu görülmektedir.

Bir kez başvurusu olup tekrarlı şiddet öyküsü olmayan dört olgunun tamamında kişiler psikiyatrik değerlendirmeyi kabul etmemiş ya da verilen randevuya gitmemiş olup adli tıp uzmanlarınca konulan ruhsal tanı çerçevesinde yaralanmanın "basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek nitelikte olduğuna" karar verilmiştir.

TARTIŞMA

Muğla Eğitim Araştırma Hastanesi Adli Tıp Polikliniğinde düzenlenen raporların %5,0'i eş şiddeti nedenlidir. Eş şiddeti nedeniyle rapor düzenlenen olguların %77,7'sinde yaralanma ağırlığı, basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif iken %20,7'sinde basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı, %1,6'sında ise yaşamsal tehlike oluşturduğu şeklindedir. Belirlenen yaralanma ağırlığı açısından yıllara göre istatistiksel bir farklılık saptanmış olup, "basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığı" şeklinde rapor düzenleme oranı en az 2017 yılında, en fazla 2018 yılında iken en fazla yaşamsal tehlike niteliğinde yaralanması olan olgu 2022 yılında gelmiştir (Tablo 1). Serinken ve ark., 1 Ocak 2004 - 31 Aralık 2006 yılları arasındaki üç yıllık zaman diliminde acil servise başvuran ve hakkında adli rapor düzenlenen tüm erişkin kadın olguların geriye dönük olarak incelendiği çalışmada, oransal olarak çalışmamızdan fazla olarak olguların %7,7'sinin adli raporunda hayati tehlike kararına varıldığı belirlenmiştir (14). Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Adli Tıp Polikliniği'ne 2015-2019 arasında başvuran kadın adli olguların değerlendirildiği bir çalışmada; adli rapor yazılan 301 kadın olgunun yaralanmalarının %59,8'inin (n=180) basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek ölçüde hafif olduğu, %34,9'unun (n=105) da hafif olmadığı şeklinde raporlandığı, yıllara göre başvuran kadın olgu sayısına bakıldığı zaman çalışmamızdan farklı olarak en çok başvurunun 2015 yılında olduğu kaydedilmiştir (15). Bursa'da 2008 yılında yapılan bir çalışmada; çalışmamızdan farklı olarak olguların hiçbirinde yaşamsal tehlike oluşturacak yaralanma olmadığı, çalışmamız ile benzer şekilde %90'lık oran ile basit tıbbi tedavi ile giderilebilecek nitelikte olguların basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek olgulardan daha fazla saptandığı görülmüştür (16).

Yaşamsal tehlike geçirenler dışında, yaralanmasının basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığına karar verilen olguların %53,2'sinde yaralanmanın "basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmama" gerekçesi fiziksel bulgular iken %46,8'inde ruhsal bulgulardır (Tablo 2). Tüm eş şiddeti olguları içinde ruhsal bulgular nedeniyle yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilebilecek derecede hafif olmadığına karar verilen olgu oranı %9,8'dir.

Dillon ve ark. tarafından yapılan bir derlemede; aile içi şiddet vakalarını araştıran 75 makale incelenmiş, incelenen 75 çalışmanın 38'inde (%50) yalnızca ruh sağlığı hakkında inceleme yapılırken, 24 çalışmada (%32) hem zihinsel hem de fiziksel sağlık hakkında, dokuz çalışmada (%13) yalnızca fiziksel sağlık hakkında ve dört çalışmada yalnızca uyku sorunları hakkında değerlendirme yapıldığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda partneri tarafından şiddete maruz kalan kadınlarda bir dizi psikolojik (depresyon, TSSB, anksiyete, intihar düşüncesi) ve fiziksel semptom ve hastalık görülme olasılığının normal popülasyona göre daha yüksek olduğu bildirilmiş (17), bizim çalışmamızda da şiddete maruz kalan kadınların hem ruhsal hem de fiziksel anlamda zarar gördüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Wong ve ark. tarafından Çinli kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada; 1753 kadın ile görüşülmüş, %11,4'ü (n:200) aile içi şiddete maruz kaldığını belirtmiş, aile içi şiddete maruz kalan kadınların %76'sı sadece psikolojik şiddete maruz kalırken, %22,5'i hem psikolojik hem fiziksel, hem de cinsel şiddete maruz kaldığını belirtmiştir. Bu çalışmada psikolojik şiddet sıklığı arttıkça yaşanan depresyon düzeyinin anlamlı düzeyde arttığı ancak bu anlamlı sonucun sadece fiziksel şiddete maruz kalanlarda görülmediği bildirilmiştir (18). Bizim çalışmamızda da ev içinde kadına yönelik şiddet sonrası polikliniğimizde değerlendirdiğimiz olgularda fiziksel şiddet kadar psikolojik şiddetin de kişide basit bir tıbbi müdahale ile giderilemeyecek ölçüde hasarlar yarattığı sonucuna ulaşılmış ve buna göre değerlendirme yapılmıştır.

Ruhsal bulgular nedeniyle, yaralanmanın basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek derece hafif olmadığına karar verilen olgularda konulan tanılar; ilk üç

sırada akut stres bozukluğu, anksiyete bozukluğu ve uyum bozukluğu olup bunları TSSB ve depresyon takip etmektedir (Tablo 3). Manisa’da yapılan bir çalışmada; %30,9 ile psikiyatri kliniklerinin görüşlerine başvurulmuş, yapılan 17 psikiyatri muayenesinin sonucunda; çalışmamızdan farklı olarak en sık sekiz olguya TSSB tanısı konulmuş, bunu sırasıyla akut stres bozukluğu ve anksiyete bozukluğu tanıları takip etmiştir (15). Özgür ve ark., “Travma Mağdurlarında Ruhsal Travma Bulguları” adlı çalışmasında; çalışmamızdan farklı olarak 19 aile içi şiddet olgusunda bir tanı kriterini karşılamayan ruhsal bulguların varlığı (n=6) %31,5 ile en sık bulunmuş, bunu sırasıyla duygu durum bozukluğu (n=4) %21,1, diğer tanılar veya anksiyete-duygudurum bozukluğu ve uyum bozukluğu birlikteliği (n=4) %21,1, anksiyete bozukluğu (n=3) %15,8, uyum bozukluğu (n=2) %10,5 takip etmiştir (19). Doğanavşargil ve ark., bir çalışmasında; ev içi şiddet nedeniyle başvuran hastaların çalışmamızdan farklı olarak en sık depresif bozukluk (%52) ve anksiyete bozukluğu (%22) tanıları aldıkları görülmüştür (20).

Tüm olguların %47,2’sinde ruhsal tanı travmayı takiben ilk üç gün içinde, %33,3’ünde 4. gün ile 30. gün arasında, %19,7’sinde 31. günden daha uzun sürede konulmuştur. İlk üç gün içerisinde akut stres bozukluğu tanısı konulmuş olan dokuz olgunun üçü anksiyete bozukluğu, ikisi uyum bozukluğu, ikisi TSSB, biri akut stres bozukluğu, biri depresyon tanıları almıştır (Tablo 3).

Akut stres bozukluğu tanısı konulan 24 olgunun ikisinde tanı bir aydan daha uzun sürede konulmuştur. TSSB tanısı konulan 10 olgunun sekizinde tanı bir aydan daha kısa sürede konulmuştur. Ruhsal tanı konulan olguların %69,4’ünde tanı psikiyatri uzmanlarınca, %30,6’sında adli tıp uzmanlarınca konulmuştur. Tanı koyma süreleri açısından adli tıp uzmanları ve psikiyatri uzmanları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 4).

Yaşanan ev içi şiddet sonrası ilk üç gün içinde akut stres bozukluğu, anksiyete bozukluğu, uyum bozukluğu, TSSB ve depresyon tanılarının konulması, aynı şekilde travma sonrası 30. günden önce travmanın uzamış ruhsal etkilerine işaret eden TSSB ve depresyon gibi tanıların konulmasının DSM V tanı kriterlerine uygun olmadığı düşünülebilir (Tablo 3). Ancak,

kadına yönelik ev içi şiddetin süreğenliği ve sıklığının fazla olması göz önüne alındığında, kişinin aynı gün TSSB tanısı alması mümkün olabilmektedir (21).

Olguların 2’sinde 31. günden sonra “akut stres bozukluğu/tepkisi” tanısı konulmuş olup bu olgularda ruhsal etkilenmenin kronik hal almış olduğu, TSSB tanısı konması gerekirken değerlendirme hatası olabileceği düşünülmüştür (Tablo 3). Bu konuda, kurumumuzda çalışan adli tıp ve psikiyatri uzmanları ile birlikte bir toplantı yapılarak konunun tartışılması planlanmıştır.

Ruhsal tanı alan olguların %54,2’sinin eş şiddeti nedeniyle polikliniğimize 1 kez başvurusu olup geri kalan %45,8’inin aynı nedenle tekrarlı başvurularının olduğu anlaşılmıştır. Polikliniğimize birden fazla başvurusu olan olguların tekrarlı ev içi şiddete maruz kaldığında kuşku yoktur. Bir kez başvurusu olan 39 olgunun 16’sında ruhsal tanı ilk üç günde konulurken, 23’ünde 4. gün ve daha sonrasında konulmuştur (Tablo 5). Bir kez başvurusu olan olguların 4’ü dışında %89,7’sinde evliliklerinin başlangıcından beri değişen sıklıklarda süreğen ve tekrarlı şiddet öyküsü mevcuttur (Tablo 6). Kadına yönelik şiddet dinamikleri ile ilgili yapılan pek çok çalışmada, ev içi şiddetin süreğen bir yapıda olduğu ortak olarak ifade edilen bir husustur (22–26). Bu nedenle diğer şiddet türlerinden farklı olarak daha ayrıntılı ve multidisipliner olarak değerlendirilmelidir.

Bir kez başvurusu olup tekrarlı şiddet öyküsü olmayan 4 kadın, psikiyatrik değerlendirmeyi kabul etmemiş ya da verilen randevuya gitmemiş olup adli tıp uzmanlarınca konulan ruhsal tanı çerçevesinde yaralanmanın “basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek nitelikte olduğuna” karar verilmiştir. Bu olguların, geriye dönük olarak tanı koyan adli tıp uzmanları ile yeniden tartışılması planlanmıştır.

Ruhsal bulguları nedeniyle yaralanmasının “basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek nitelikte olduğuna” karar verilen bazı olgularda, mahkemesince ikinci bir yazı ile basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek nitelikteki arızasının ne olduğu sorulabilmektedir. Tekrarlayıcı ve süreğen aile içi şiddet olgularında, ruhsal şiddet, yaralanmanın ağırlığının belirlenmesinde önemli olmakla birlikte hekimler ve kurumlar arasında yaklaşım farklılıkları görülebilmektedir.

Özellikle aile içi şiddet olgularında, ruhsal şiddetin travma ağırlığına etkisi oldukça önemlidir. O'Campo ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; aile içi şiddet öyküsü olan kadınlarda, bu tarz bir yakınması olmayan kadınlara göre TSSB gelişme olasılığının 2-3 kat fazla olduğu bildirilmiştir (27). Chandra ve ark. tarafından yapılan çalışmada aile içi şiddet öyküsü ile başvuran 59 kadının %14'ünün TSSB kriterlerini karşıladığı bildirilmiştir (28). Amerika'da aile içi şiddet sığınma evinde yapılan bir çalışmada; aile içi şiddete maruz kalmış 74 kadın incelendiğinde TSSB, majör depresyon, kaygı bozukluğu gibi psikolojik semptomların genel ABD nüfusuna oranla anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmiştir (29). Pico Alfonso ve ark. tarafından İspanyol kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada; aile içi şiddet sonrası görülen majör depresyon, TSSB gibi psikolojik bulguların normal popülasyona göre şiddete maruz kalan kadınlarda daha yüksek intihar insidansına neden olduğu, bu nedenle psikolojik bulguların fiziksel bulgular kadar önemli olduğu bildirilmiştir (7). Çalışmamızda da ev içinde kadına yönelik şiddet sonrası polikliniğimizde değerlendirdiğimiz olguların ruhsal açıdan önemli ölçüde etkilendikleri, sırasıyla akut stres bozukluğu, anksiyete bozukluğu, uyum bozukluğu, TSSB ve depresyon tanıları aldıkları görülmüştür. Wellesley College'da geliştirilen benlik ilişkisi adlı psikodinamik bir teori, kadınların kimliğinin ve benlik duygusunun başkalarıyla olan kişilerarası ilişkiler tarafından yönlendirildiğini belirtir (30). Değersizlik hissi yaşatan ilişkiler içindeki kadınlarda, yoğun şekilde yaşanan bu hissin depresyona yol açabileceğini açabileceği öne sürülmektedir (31). Bu teori, psikolojik istismarın neden olduğu depresyonun yaralanma ağırlığında fiziksel istismardan neden daha güçlü bir belirleyicisi olduğunu açıklar.

Balcı ve ark. tarafından yapılan çalışmada; adli tıp polikliniğine başvuran 3966 olgunun 198'inin eşi tarafından şiddete maruz kaldığı, bu olguların son 1 yıl içinde hastanenin farklı birimlerine başvuru ortalamasının 7.5 ± 8.5 aralığında olduğu belirtilmiştir. Şiddet mağdurlarının psikosomatik semptom ve yakınmalarla yıllık hastane başvuruları 10'un üzerinde olabilmekte ve bu artmış hastane başvurularının ev içi şiddetin habercisi olabileceği vurgulanmıştır (5). Alsaker ve ark. tarafından ev içi şiddet nedeniyle kadın sığınma evinde kalan 22 kadın üzerinde yapılan

bir çalışmada; şiddet uygulayan eşten ayrıldıktan 12 ay sonra yapılan kontrollerde fiziksel sağlık düzeylerinin anlamlı derecede yükseldiği bildirilmiştir (32).

İlimiz ve ilçelerindeki tüm ev içi şiddet başvuruları polikliniğimize yansımamaktadır. Polikliniğimize bir kez başvurusu olup tekrarlı şiddet öyküsü olan olguların başka kurumlara da başvuru yapıp yapmadığı bilinmemektedir. Ayrıca çalışmamıza esas teşkil eden veri tabanımızda 2014 haziran ayı öncesi ve 2022 yılı sonrası başvurular yer almamaktadır. Dolayısıyla çalışma aralığında polikliniğimize başvuran eş şiddeti olgularının çalışma aralığından önce ya da sonra eş şiddeti nedeniyle başvurularının olması hatta çalışma aralığında, öncesinde ya da sonrasında başka kurumlara da başvurularının olması muhtemeldir. Retrospektif olarak yaptığımız bu çalışmada, kendi veri tabanımızdan elde ettiğimiz veriler tartışılabilir.

SONUÇ

Özetle, polikliniğimize yansıyan ev içi şiddet olguları içinde, sadece ruhsal nedenlerle yaralanma ağırlığının basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek nitelikte olduğuna karar verilme oranı %9,8 olup literatürde bildirilen ruhsal etkilenme oranlarından azdır. Bu olguların %45,8'inin aynı nedenle tekrarlı başvurusu olup, bir kez başvurusu olan olguların da %89,7'sinde evliliklerinin başlangıcından beri değişen sıklıklarda süregelen ve tekrarlı şiddet öyküsü mevcuttur. Mahkemelerce, adli raporlara yansıyan ruhsal değerlendirme bulguları yorumlanırken, ev içi şiddetin diğer kişiler arası şiddetten temel farkı olan süregelen ve tekrarlı olması hususunun göz önüne alınması yararlı olacaktır. Ayrıca düzenlenen raporlarda, psikiyatrik değerlendirme ve takibin yer alması önemlidir.

Diğer yandan, adli raporlama aşamasında ruhsal değerlendirme yapan uzmanların da değerlendirme ve tanılama açısından, başvuru sahiplerinin tekrarlı şiddet öyküsü olup olmadığı, başvuru ve değerlendirme zamanı ve DSM-5 kriterlerini dikkate almaları yararlı olacaktır. Ayrıca gerek değişik birimlerde görev yapan adli tıp uzmanlarının kendi aralarında gerekse adli tıp uzmanları ve psikiyatri uzmanları arasında ortak yaklaşım ve dil birliğine gereksinim olduğu ka-

nınsındayız. Konunun, tıbbi uzmanlar yanı sıra yargı mensuplarının da bulunduğu multidisipliner bilimsel toplantılarda ele alınması, olması gereken ortak yaklaşıma katkıda bulunacaktır.

Etik Kurul Onayı: Çalışmada Helsinki Deklerasyonu'na uyulmuş olup, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Etik Kurulu 14.08.2023/230071/78 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- World Health Organization (WHO). Violence against women: a priority health issue. Geneva, WHO; 1997.
- United Nations. Declaration on the elimination of violence against women. New York: UN; 1993.
- UN General Assembly. Convention on the elimination of all forms of discrimination against women, 1979.
- World Health Organization (WHO). Violence against women prevalence estimates, 2018: global, regional and national prevalence estimates for intimate partner violence against women and global and regional prevalence estimates for non-partner sexual violence against women; 2021.
- Balcı Y, Kadı G, Göçeoğlu ÜÜ, İnanç L. Sık hastane başvurusu ev içi şiddetin habercisi mi? Bull Leg Med. 2019;24(2):93-9. <https://doi.org/10.17986/blm.2019250195>
- Ellsberg M, Jansen HA, Heise L, Watts CH, Garcia-Moreno C; WHO Multi-country Study on Women's Health and Domestic Violence against Women Study Team. Intimate partner violence and women's physical and mental health in the WHO multi-country study on women's health and domestic violence: an observational study. Lancet. 2008;371(9619):1165-72. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60522-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60522-X)
- Pico-Alfonso MA, Garcia-Linares MI, Celda-Navarro N, Blasco-Ros C, Echeburúa E, Martinez M. The impact of physical, psychological, and sexual intimate male partner violence on women's mental health: depressive symptoms, posttraumatic stress disorder, state anxiety, and suicide. J Womens Health. 2006;15(5):599-611. <https://doi.org/10.1089/jwh.2006.15.599>
- Aslı K, Beşer A. Kadının değiştirilebilir yazgısı "şiddet". Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Derg. 2007;10(4):114-21.
- García-Moreno C, Pallitto C, Devries K, Stöckl H, Watts C, Abrahams N. Global and regional estimates of violence against women: prevalence and health effects of intimate partner violence and non-partner sexual violence. World Health Organization, 2013.
- García-Moreno C, Jansen HA, Ellsberg M, Heise L, Watts CH. Prevalence of intimate partner violence: findings from the WHO multi-country study on women's health and domestic violence. Lancet. 2006;368(9543):1260-9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)9523-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)9523-8)
- Stöckl H, Devries K, Rotstein A, Abrahams N, Campbell J, Watts C, Moreno CG. The global prevalence of intimate partner homicide: a systematic review. Lancet. 2013;382(9895):859-65. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61030-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61030-2)
- American Psychiatric Association, AP, American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV (Vol. 4). Washington, DC: American Psychiatric Association; 1994.
- American Psychiatric Association, DSMTF, American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (Vol. 5, No. 5). Washington, DC: American Psychiatric Association; 2013. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Serinken M, Şengül C, Karcıoğlu Ö, Acar K, Türkçüer İ. Kadına yönelik fiziksel şiddet: acil servis başvurularının değerlendirilmesi. Turk J Emerg Med. 2007;7(4):163-6.
- Karabağ G, Yavuz MS, Ufuk AK. İN, Aydın F, Aydın Y. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Adli Tıp Polikliniği'ne 2015-2019 arasında başvuran kadın adli olgularımızın değerlendirilmesi. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Derg. 2021;8(3):449-58. <https://doi.org/10.34087/cbusbed.856608>
- Eren B. Bursa'da partneri tarafından şiddet uygulanan kadınların demografik özellikleri ve travmatik bulguların araştırılması. T.C. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Anabilim Dalı; 2008.
- Dillon G, Hussain R, Loxton D, Rahman S. Mental and physical health and intimate partner violence against women: a review of the literature. Int J Family Med. 2013;2013(313909). <https://doi.org/10.1155/2013/313909>
- Wong JYH, Tiwari A, Fong DYT, Humphreys J, Bullock L. Depression among women experiencing intimate partner violence in a Chinese community. Nurs Res. 2011;60(1):58-65. <https://doi.org/10.1097/NNR.0b013e3182002a7c>
- Can İÖ, Uyaniker ZD, Ulas H, Karabağ G, Cimilli C, Salaçin S. Travma mağdurlarında ruhsal travma bulguları / Mental findings in trauma victims. Noro-Psikiatr Ars. 2013;50(3):230-6. <https://doi.org/10.4274/npa.y6242>
- Doğanavşargil Ö, Vahip İ. Fiziksel eş şiddetini belirlemede klinik görüşme yöntemi. Klinik Psikiyatri Derg. 2007;17(10):125-36.
- Alacadağlı E. Kentleşmeden kentleşme ve kadına şiddetin sosyal dinamikleri. OPUS Int J Soc Res. 2021;18(43):7106-38. <https://doi.org/10.26466/opus.913097>
- Çakır Parmaksızoğlu A. Aile içi şiddet mağduru olup boşanma sürecinde bulunan kadınlarda travma sonrası stres belirtileri ve ilişkili özellikler (Master's thesis, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü); 2011.
- Khan M, Kapoor S, Coorasmwamy R. Domestic violence against women and girls. Innocenti digest. 2000;6:1-30.
- Wang S, An L, Cochran SD. Women's health. Oxford textbook of public health. London: Oxford University Press. 2002;90-2.
- Meit SS, Fitzpatrick KM, Selby JB. Domestic violence: intimate partner violence. Textbook of Medicine, 7th ed. Philadelphia: Saunders, Elsevier. 2007;47-67.
- Bilgel N, Orhan H. Aile içi şiddet. Bilgel N, editör. Aile Hekimliği. Bursa: Medikal Tıp Kitabevi; 2006. pp. 643-55.

27. O'Campo P, Kub J, Woods A, Garza M, Jones AS, Gielen AC, Dienemann J, Campbell J. Depression, PTSD, and comorbidity related to intimate partner violence in civilian and military women. *Brief Treat Crisis Interv*. 2006;6(2):99. <https://doi.org/10.1093/brief-treatment/mhj010>
28. Chandra PS, Satyanarayana VA, Carey MP. Women reporting intimate partner violence in India: Associations with PTSD and depressive symptoms. *Arch Womens Ment Health*. 2009;12:203–9. <https://doi.org/10.1007/s00737-009-0065-6>
29. Helfrich CA, Fujiura GT, Rutkowski-Kmitta V. Mental health disorders and functioning of women in domestic violence shelters. *J Interpersonal Violence*. 2008;23(4):437–53. <https://doi.org/10.1177/0886260507312942>
30. Gilligan C. In a different voice: Women's conceptions of self and of morality. *Harv Educ Rev*. 1977;47(4):481–517. <https://doi.org/10.17763/haer.47.4.g6167429416hg510>
31. Kaplan A. The "self-in-relation": Implications for depression in women. *Psychotherapy (Chic)*. 1986;23(2):234. <https://doi.org/10.1037/h0085603>
32. Alsaker K, Moen BE, Kristoffersen K. Health-related quality of life among abused women one year after leaving a violent partner. *Soc Indic Res*. 2008;86:497–509. <https://doi.org/10.1007/s11205-007-9182-7>

Evaluation of postoperative paresthesia following oral surgery in documented cases at forensic medicine

Diş hekimliğinde cerrahi operasyonlar sonrası parestezi gelişen adli vakaların geriye dönük incelenmesi

 İhsan Çağlar Çınar*

0000-0002-9368-7109

ABSTRACT

Objective: Surgical procedures applied in dentistry are open to different complications and one of the most important of these complications is nerve damage. Paresthesia occurs at varying rates according to the degree of damage to the affected nerve. The aim of this study is to compare the surgical procedures applied in cases where paresthesia has occurred.

Methods: The study was designed retrospectively on cases referred to the Department of Dentistry of the 7th Specialization Board of the Council of Forensic Medicine between April 2019 and May 2023, with complaints of paresthesia following oral, dental and maxillofacial surgery operations. A total of 387 surgical procedures were divided into 3 groups as impacted mandibular wisdom tooth surgery, orthognathic surgery and dental implant surgery and the groups were compared with each other. The groups were also evaluated in terms of the technique, patient age and gender, and local factor variables applied within themselves.

Results: Of the cases, 58.9% were female (229 people) and 41.1% (159 people) were male ($p<0.05$) and the mean age was 35.99 ± 10.24 . In terms of complication distribution rates, 32.3% (125 people) underwent impacted mandibular wisdom tooth surgery, 18.9% (73 people) underwent orthognathic surgery and 48.8% (189 people) underwent dental implant surgery ($p<0.05$). The amount of tooth eruption in impacted mandibular wisdom tooth surgery, the type of technique applied in orthognathic surgery, and residual bone height/implant length in dental implant surgery were determined as parameters that made a significant difference in the formation of paresthesia ($p<0.01$).

Conclusion: Within the limits of this study, nerve damage and paresthesia most often occur after dental implant surgery and in women. However, it should not be forgotten that there is a risk of paresthesia in all oral surgical procedures, and all kinds of precautions should be taken meticulously in order to prevent this situation.

Keywords: Paresthesia, dental implant, impacted mandibular wisdom tooth, orthognathic surgery

ÖZET

Amaç: Diş hekimliğinde cerrahi müdahaleler çeşitli başarısızlıklar içermektedir, bunlardan en önemlilerinden biri de sinir hasarlarıdır. Sinire verilen hasarın derecesine göre değişen oranlarda paresteziler görülebilmektedir. Bu çalışmanın amacı parestezi görülen vakalarda uygulanan oral cerrahi uygulamaların karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Adli Tıp Kurumu 7. İhtisas Kurulu diş hekimliği bölümüne Nisan 2019- Mayıs 2023 arasında intikal etmiş oral, dental ve maksillofasiyel cerrahi operasyonları sonucu parestezi görülen vakalar retrospektif olarak incelenmiştir. Toplam 387 adet vaka gömük mandibular yirmi yaş cerrahisi, ortognatik cerrahi ve dental implant cerrahisi olarak 3 gruba ayrılmış, gruplar birbiriyle karşılaştırılmış aynı zamanda uygulanan teknik, hastaların demografik özellikleri ve lokal faktörler de incelenmiştir.

Bulgular: Vakaların %58,9'u kadın (229 vaka), %41,1'i erkek (159 vaka) ortalama yaş ise 35.99 ± 10.24 olarak gözlenmiştir ($p<0.05$). Başarısızlıkların %32,3'ü gömük mandibular yirmi yaş cerrahisi (125 vaka), %18,9'u ortognatik cerrahi (73 vaka) ve %48,8'i dental implant cerrahisidir (189 vaka) ($p<0.05$). Gömük mandibular yirmi yaş cerrahisinde dişin sürme miktarı, ortognatik cerrahide uygulanan tekniğin tipi, dental implant cerrahisinde ise rezidüel kemik yüksekliği/implantın boyu parestezi meydana gelmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark yaratan parametrelerdir ($p<0.05$).

Sonuç: Bu çalışmanın sınırları içerisinde parestezi dental implant cerrahisi neticesinde ve kadın hastalarda daha fazla meydana gelmektedir. Tüm oral cerrahi işlemlerin parestezi meydana gelmesi noktasında risk içerdiği ve bu durumundan sakınmak için tüm tedbirlerin titizlikle alınması gerektiği akıldan çıkartılmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Parestezi, dental implant, gömük mandibular yirmi yaş dişi, ortognatik cerrahi

Cite as: Çınar İÇ. Evaluation of postoperative paresthesia following oral surgery in documented cases at forensic medicine. J For Med 2024;38(1):15-26

Received: 31. 10. 2023 • **Accepted:** 10. 01. 2024

Corresponding Author: İhsan Çağlar Çınar, Department of Oral Implantology, Faculty of Dentistry, Istanbul University, Fatih, Istanbul, Türkiye

E-mail: cinarcaglar@gmail.com

¹ Dr. Lecturer, Department of Oral Implantology, Faculty of Dentistry, Istanbul University, Fatih, Istanbul, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

INTRODUCTION

Surgical procedures in dentistry can lead to disruptions in normal sensory functions. These sensory abnormalities, generally referred to as paresthesia, can range from partial and temporary sensory loss to a more extensive area and even permanent sensory loss, depending on the affected nerve and the severity of the nerve damage. Changes in sensory perception in the orofacial region can lead to difficulties in speech, chewing, and social interactions. Even minor sensory damage can significantly impact a patient's quality of life. In Steadman's Medical Dictionary, paresthesia is defined as an abnormality in sensory functions, such as burning, tingling, tickling, or numbness. Paresthesias are one of the largest groups within neuropathies. Subgroups of paresthesias include complete loss of sensory sensation (anesthesia), burning or tingling sensation (dysesthesia), painful response to normal stimuli (allodynia), or a significantly painful response to all stimuli (hyperesthesia) (1, 2).

The mandibular nerve is the largest branch of the trigeminal nerve and is most likely to be damaged during oral surgical procedures. It is responsible for the sensory perception of the lower lip, chin, lower jaw soft tissues, teeth, and the sense of touch in the mandibular region. When compared to the infraorbital nerve, the inferior alveolar nerve (IAN) and lingual nerve (LN) are more likely to be damaged in the branches of the mandibular nerve. Additionally, the mandibular nerve supports chewing muscles with its motor fibers. These motor fibers do not get damaged during oral surgeries because they separate from the mandibular nerve at the exit of the oval foramen. Sensory fibers for the lingual region enter within the mandibular nerve. Damage to the mandibular nerve during implant surgery can occur anywhere along its course from where it enters the lingula to its exit through the mental foramen (3-5).

The classification by nerve injuries was first defined by Sudden in three categories in 1943 and then modified by Sunderland into five subcategories in 1951 (6, 7). This classification is based on the severity of axonal damage. Neuropraxia represents the mildest form of nerve injury, where there is no visible damage to the axon or epineurium, and nerve

conduction is not interrupted. Axonotmesis describes axonal damage that may result in degeneration or regeneration, while neurotmesis is the most severe injury involving damage to the nerve sheath and the nerve itself. In some cases, partial recovery may occur, but complete recovery is not always possible.

There are several local and host-related factors that influence the neurological response to nerve injuries. The type and severity of the injury are the most important local factors. In general, injuries occurring in the proximal part of a peripheral nerve (e. g. , ramus) are more significant than those occurring in the distal part (e. g. , mental foramen). Proximal nerve injuries carry a higher risk of trigeminal ganglion cell damage and, therefore, a greater potential for retrograde differentiation in the central nervous system. Among host factors associated with nerve injuries, the greatest risk is often related to the patient's age and gender. Numerous studies have reported a higher incidence of nerve damage in older individuals and in females (8, 9).

Impacted mandibular wisdom teeth surgery (IMWTS), teeth may be necessary for various reasons such as recurrent acute or chronic pericoronitis, orthodontic indications, crowding of anterior teeth, untreated caries, cysts or tumors, and periodontal diseases. Following IMWTS, complications may include pain, swelling, trismus, infection, tooth or jaw fractures, and displacement of the tooth into adjacent anatomical structures. Temporary and permanent sensory losses can also occur as a result of IAN or LN injury. Factors influencing the incidence of paresthesia include the experience of the performing surgeon, surgical technique employed, anatomical variations, duration of the procedure, position of the impacted tooth, and retraction of the lingual flap (10-13).

Orthognathic surgery (OS) is performed to correct congenital or acquired facial deformities. Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO) is one of the most commonly used techniques for the rehabilitation of various jaw deformations. In many cases, Le Fort 1 osteotomy is indicated in conjunction with BSSO (14). However, like all oral surgeries, orthognathic surgery carries certain risk factors for complications. In sagittal split osteotomies, damage to the nerve can

occur directly with a saw or burr, or indirectly due to postoperative edema and/or hematoma. The risk of nerve injury increases in Le Fort 1 and genioplasty procedures. In genioplasty surgery, bilateral mental foramina are fully exposed, increasing the incidence of sensory dysfunction due to potential damage to the cranial nerves (15).

Dental implant surgery (DIS) is considered a standard option for prosthetic rehabilitation in cases of posterior tooth loss. Proper preoperative planning is essential to ensure the appropriate implant position, diameter, and length, and to avoid damage to anatomical structures such as the maxillary sinus or mandibular canal (16). Incorrect implant placement can lead to varying degrees of temporary or permanent damage to the nerve structure, potentially causing complications such as paresthesia or dysesthesia due to compression on the nerve following implant loading. To prevent such complications, the position of the mandibular canal and the appropriate implant length should be carefully analyzed before surgery (17).

The aim of this retrospective study was to evaluate potential risk factors before procedures that have resulted in paresthesia in patients referred to the Forensic Medicine Institute 7th Specialization Board Dentistry Department. The study also aimed to examine nerve injuries observed at varying rates depending on the technique used in the relevant procedure and provide guidance to healthcare professionals on how to avoid potential complications.

METHODS

The study was designed retrospectively on cases referred to the Department of Dentistry of the 7th Specialization Board of the Council of Forensic Medicine between April 2019 and May 2023 and approved by Committee of Education and Scientific Research, Council of Forensic Medicine, 21589509/2023/906, with complaints of paresthesia following oral, dental and maxillofacial surgery operations. After the operations were grouped under 3 main headings: IMWTS, OS and DIS, each group was divided into subgroups and evaluated according to the applied technique and local factors.

Classification of each group within itself: Classification of subgroups in IMWTS; number of the tooth (number 38, lower left wisdom teeth, number 48, lower right wisdom teeth), position of the tooth (distoangular, horizontal or mesioangular), amount of eruption of the tooth (with mucosa or bone retention), buccolingual angulation of the tooth (buccal/lingual inclination or non-inclination) and localization of paresthesia (tongue, lip or tongue + lip), subgroups in OS; depending on the surgical technique applied: Bilateral Sagittal Split Osteotomy (BSSO), BSSO + Genioplasty or BSSO + Le Fort 1 Osteotomy, and subgroups in DIS; the length of the implant (≤ 8 mm or ≥ 8 mm), residual bone height (≤ 10 mm or ≥ 10 mm) and position of the implant (premolar region as anterior, molar region as posterior).

The data was analyzed through the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26.0 Statistics package program. Categorical data of the cases are given as numbers and percentages, and numerical data are given as mean, standard deviation, median, minimum and maximum. The suitability of the age variable of the cases to normal distribution was determined by looking at the skewness and kurtosis values. It was observed that the age values of the cases followed the rules of normal distribution. The reference value taken in normal distribution is between ± 1.96 .

Chi-Square Concordance Test was used to determine the difference between the distribution rates of various variables of the cases. Chi-Square test was used to compare complication rates according to gender and age. One-Factor ANOVA test was used to examine the differences between ages according to complication status. Post Hoc tests were used to determine the differences between different groups. In the entire study, significance levels were determined by taking into account the values of 0.05 and 0.01.

RESULTS

A total of 387 patients with paresthesia following oral, dental, and maxillofacial surgery operations participated in the study. The demographic characteristics of the patients are shown in Table 1.

Significant differences were observed in the gender distribution of the cases ($p < 0.05$). 58.9% of the cases were female (229 people), and 41.1% were male (159 people). When examining the age distribution, significant differences were observed among the groups ($p < 0.05$). 50.6% of the cases were aged 18-34 (196 people), 32% were aged 35-44 (124 people), and 17.3% (67 people) were 45 years and above. According to these results, the incidence rates of cases between the ages of 18-34 were higher compared to the rates in the ages of 35-44 and 45 and above groups. As age increased, the incidence rates decreased. The

youngest age was 18, and the oldest age was 67. The average age of the cases was 35.99 ± 10.24 years.

Significant differences were observed among the groups in the formation of paresthesia ($p < 0.05$). 32.3% of the cases (125 people) underwent IMWTS, 18.9% (73 people) underwent OS, and 48.8% (189 people) underwent DIS. The distribution of complications is shown in Figure 1.

In cases undergoing IMWTS, there were no significant differences in tooth number, tooth

Table 1. Descriptive analysis of patients with paresthesia following oral surgical procedures

		n	%	p
Gender	Female	228	58,9	0,000**
	Male	159	41,1	
Age	18-34	196	50,6	0,000**
	35-44	124	32,0	
	45+	67	17,3	
Complications	Impacted Mandibular Wisdom Teeth Surgery	125	32,3	0,000**
	Orthognathic Surgery	73	18,9	
	Dental Implant Surgery	189	48,8	
		Ave.±S.D Med. (Min.-Max.)		
Age		35,99±10,24 34 (18-67)		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, χ^2 : Chi-Square Concordance Test

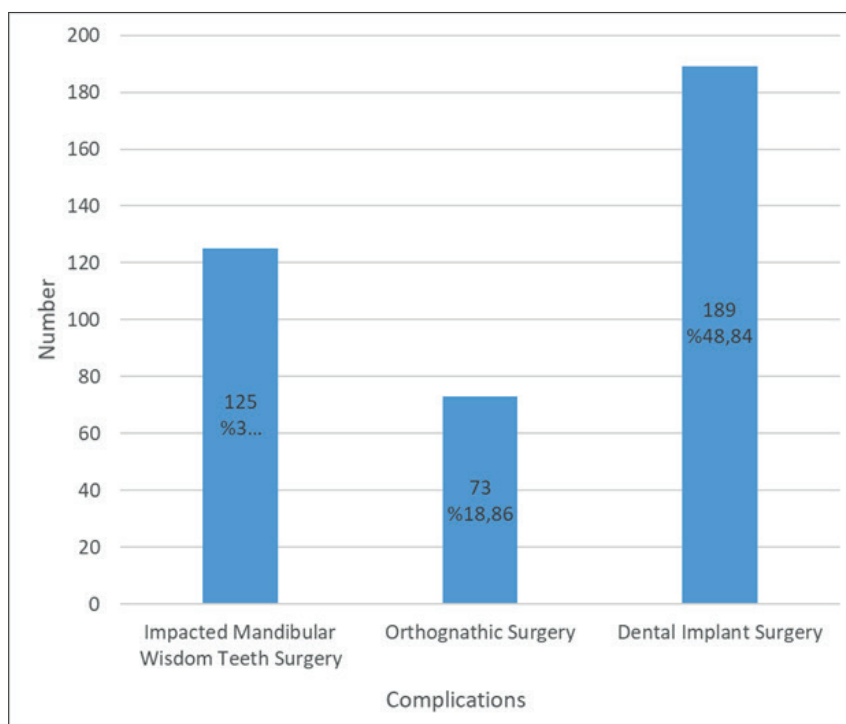


Figure 1. The distribution of complications in oral surgical procedures

position, buccolingual angulation, and paresthesia localization parameters ($p>0.05$), but there was a significant difference in tooth eruption amount ($p<0.05$). 28% of the cases had mucosal retention (35 people), and 72% had bone retention (90 people). Significant differences were observed among the surgical techniques used in OS ($p<0.05$). 24.7% of the cases underwent BSSO (18 people), 53.4% underwent BSSO + Genioplasty (39 people), and 21.9% underwent BSSO + Le Fort 1 surgical technique (16 people). In the DIS group, there was no significant difference in implant position ($p>0.05$), but significant differences were observed in implant length and residual bone height distribution rates ($p<0.05$). 31.7% of the cases

had implant lengths ≤ 8 mm, and 68.3% had implant lengths ≥ 8 mm. 61.9% of the cases had residual bone heights ≤ 10 mm, and 38.1% had residual bone heights ≥ 10 mm. According to these results, the incidence rates of cases with implant lengths above 8mm and residual bone heights below 10mm were higher compared to those with implant lengths below 8mm and residual bone heights above 10mm (Table 2).

The comparison of complication rates according to the gender and age of the groups is shown in Table 3. While there were no significant differences in gender distribution based on complication status

Table 2. The distribution rate of various variables in oral surgical procedures

Surgical Procedure	Variable	n	%	p	
Impacted Mandibular Wisdom Teeth Surgery (n:125)	Number of tooth	38	72	57,6	0,089
		48	53	42,4	
	Position of tooth	Distoangular	47	37,6	0,185
		Horizontal	46	36,8	
		Mesioangular	32	25,6	
	Amount of eruption	Mucosal retention	35	28,0	0,000**
		Bone retention	90	72,0	
	Buccolingual inclination	Buccal inclination	39	31,2	0,483
		Lingual inclination	48	38,4	
		Non-inclination	38	30,4	
Localization of paresthesia	Tongue	51	40,8	0,142	
	Lip	33	26,4		
	Tongue+Lip	41	32,8		
Orthognathic Surgery (n:73)	Surgical technique	BSSO	18	24,7	0,001**
		BSSO + Genioplasty	39	53,4	
		BSSO + Le Fort 1	16	21,9	
Implant Surgery (n:189)	Length of implant	≤ 8 mm	60	31,7	0,000**
		≥ 8 mm	129	68,3	
	Height of residual bone	≤ 10 mm	117	61,9	0,001**
		≥ 10 mm	72	38,1	
	Position of implant	Anterior	101	53,4	0,344
		Posterior	88	46,6	

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, χ^2 : Chi-Square Concordance Test

Table 3. The comparison of complication rate according to the gender and age

N		Impacted Mandibular Wisdom Teeth Surgery (n:125)		Orthognathic Surgery (n:73)		Dental Implant Surgery (n: 189)		p
		%	n	%	n	%	p	
Gender	Female	72	57,6	48	65,8	108	57,1	0,418
	Male	53	42,4	25	34,2	81	42,9	
Age	18-34	49	39,2	63	86,3	84	44,4	0,000**
	35-44	54	43,2	9	12,3	61	32,3	
	45+	22	17,6	1	1,4	44	23,3	
		Ave.±S.D Med. (Min.-Max.)		Ave.±S.D Med. (Min.-Max.)		Ave.±S.D Med. (Min.-Max.)		p
AgeF		36,85±9,00 39 (19-56)		27,93±6,40 26 (18-46)		38,54±10,67 38 (20-67)		0,000**

* $p<0,05$, ** $p<0,01$, χ^2 : Chi-Square Concordance Test (Categorical Variables), F: One Way ANOVA

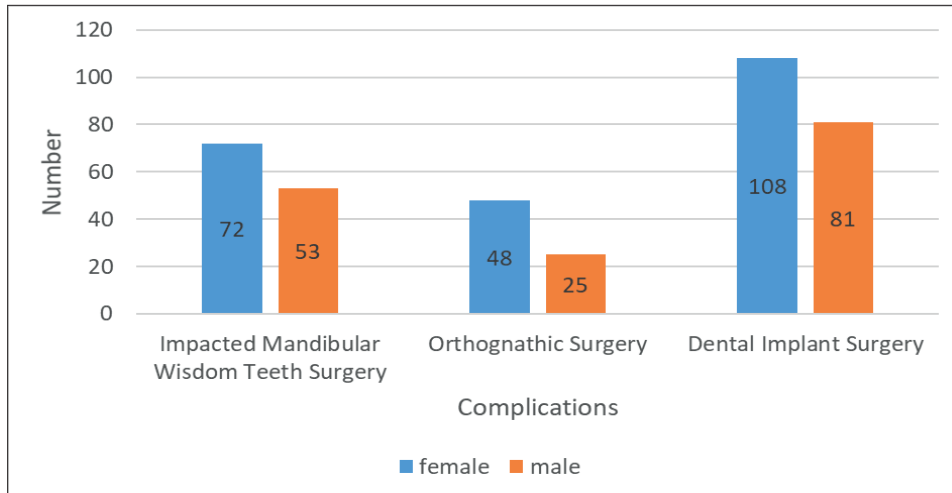


Figure 2. Gender distribution based on complication status

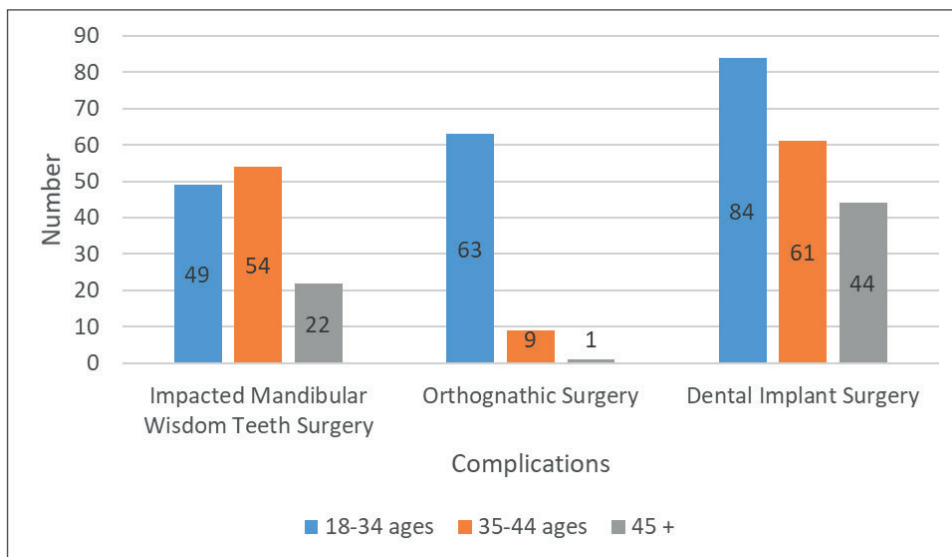


Figure 3. Age distribution based on complication status

($p > 0.05$), (Figure 2), significant differences were observed in age distribution based on complication status ($p < 0.05$). The number and percentages of complications observed in the 18-34 age group were 86.3% orthognathic surgery, while the majority of cases in the 35-44 and 45 and above age groups underwent impacted third molar and implant surgery (Figure 3).

There were significant differences in the average age based on complication status among the groups ($p < 0.05$). The average age of cases undergoing IMWTS was 36.85, cases undergoing OS was 27.93, and cases undergoing DIS was 38.54. According to

these results, the average age of cases undergoing impacted third molar surgery was lower than the average age of cases undergoing orthognathic and implant surgery (Figure 4). The comparison of parameters related to IMWTS, OS, and DIS according to the gender of the cases is shown in Table 4. There were no significant differences were observed in the specified parameters ($p > 0.05$).

The comparison of parameters related to IMWTS, OS and DIS according to the age of the cases is shown in Table 5. In the group undergoing impacted wisdom teeth surgery, there were no significant differences in tooth number, tooth position, buccolingual

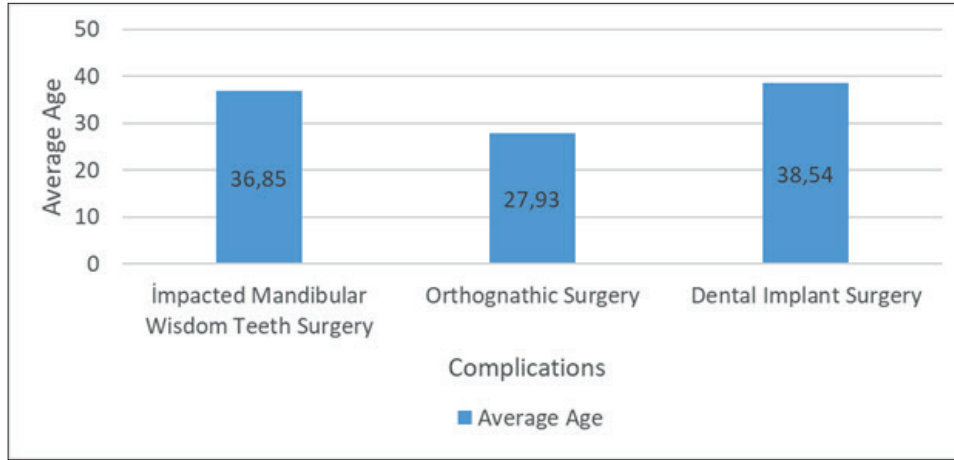


Figure 4. Average age based on complication status

Table 4. The comparison of parameters according to the gender of the cases

Surgical Procedure	Variable n		Female		Male		p
			%	n	%	p	
Impacted Mandibular Wisdom Teeth Surgery (n:125)	Number of tooth	38	44	61,1	28	52,8	0,458
		48	28	38,9	25	47,2	
	Position of tooth	Distoangular	24	33,3	23	43,4	0,158
		Horizontal	25	34,7	21	39,6	
		Mesiangular	23	31,9	9	17,0	
	Amount of eruption	Mucosal retention	24	33,3	11	20,8	0,178
		Bone retention	48	66,7	42	79,2	
	Buccolingual angulation	Buccal inclination	24	33,3	15	28,3	0,309
		Lingual inclination	30	41,7	18	34,0	
		Non-inclination	18	25,0	20	37,7	
Localisation of paresthesia	Tongue	33	45,8	18	34,0	0,307	
	Lip	19	26,4	14	26,4		
	Tongue and lip	20	27,8	21	39,6		
Orthognathic Surgery (n:73)	Surgical technique	BSSO	9	18,8	9	36,0	0,188
		BSSO + Genioplasty	29	60,4	10	40,0	
		BSSO + Le Fort 1	10	20,8	6	24,0	
Dental Implant Surgery (n:189)	Length of implant	≤ 8mm	33	30,6	27	33,3	0,804
		≥ 8mm	75	69,4	54	66,7	
	Height of residual bone	≤ 10mm	73	67,6	44	54,3	0,088
		≥ 10mm	35	32,4	37	45,7	
	Position of implant	Anterior	59	54,6	42	51,9	0,817
Posterior		49	45,4	39	48,1		

*p<0,05, **p<0,01, χ^2 : Chi-Square Concordance Test

Table 5. The comparison of parameters according to the age of the cases

Surgical Procedure	Variable n	18-34		35-44		45+		p	
		%	n	%	n	%	n		
Impacted Mandibular Wisdom Teeth Surgery (n:125)	Number of tooth	38	25	51,0	32	59,3	15	68,2	0,379
		48	24	49,0	22	40,7	7	31,8	
	Position of tooth	Distoangular	21	42,9	15	27,8	11	50,0	0,180
		Horizontal	14	28,6	26	48,1	6	27,3	
		Mesioangular	14	28,6	13	24,1	5	22,7	
	Amount of eruption	Mucosal retention	17	34,7	9	16,7	9	40,9	0,042*
		Bone retention	32	65,3	45	83,3	13	59,1	
	Buccolingual angulation	Buccal inclination	19	38,8	15	27,8	5	22,7	0,152
		Lingual inclination	20	40,8	17	31,5	11	50,0	
		Non-inclination	10	20,4	22	40,7	6	27,3	
	Localisation of paresthesia	Tongue	18	36,7	22	40,7	11	50,0	0,676
		Lip	15	30,6	12	22,2	6	27,3	
Tongue and lip		16	32,7	20	37,0	5	22,7		
Orthognathic Surgery (n:73)	Surgical Technique	BSSO	15	23,8	2	22,2	1	100,0	0,680
		BSSO + Genioplasty	34	54,0	5	55,6	0	0,0	
		BSSO + Le Fort 1	14	22,2	2	22,2	0	0,0	
Dental Implant Surgery (n:189)	Length of implant	≤ 8mm	31	36,9	19	31,1	10	22,7	0,260
		≥ 8mm	53	63,1	42	68,9	34	77,3	
	Height of residual bone	≤ 10mm	50	59,5	39	63,9	28	63,6	0,833
		≥ 10mm	34	40,5	22	36,1	16	36,4	
	Position of implant	Anterior	47	56,0	33	54,1	21	47,7	0,670
Posterior		37	44,0	28	45,9	23	52,3		

*p<0,05, **p<0,01, χ^2 : Chi-Square Concordance Test

angulation, and paresthesia localization among the age groups ($p>0.05$), but there was a significant difference in tooth eruption amounts ($p<0.05$). The rate of bone retention in cases aged 35-44 was higher than in cases aged 18-34 and 45 and above. In the group undergoing orthognathic surgery, there were no significant differences in surgical techniques among the age groups ($p>0.05$). In the group undergoing implant surgery, there were no significant differences in implant length, residual bone height, and implant position distribution among the age groups ($p>0.05$).

DISCUSSION AND CONCLUSION

After oral, dental, and jaw surgery operations, many complications can occur. Factors such as the surgical technique performed, host factors, and the experience of the surgeon can affect the incidence of complications (18). Paresthesias resulting from nerve damage are one of the most commonly encountered complications. Temporary or permanent paresthesias

that occur after oral surgical procedures not only reduce the patients' quality of life but also can lead to legal issues between the surgeon and the patient (19). Especially in recent years, the increased use of dental implants and orthognathic surgical procedures, along with the inherent risk of nerve damage and paresthesia associated with impacted mandibular wisdom teeth surgery, has led to a significant increase in legal cases. Detailed preoperative history and necessary radiological assessments, careful evaluation of potential risk factors and anatomical variations, informing patients about risks, and obtaining informed consent are of great importance in this regard (20).

In this study, which retrospectively examined cases received by the Institute of Forensic Medicine 7th Specialization Board between April 2019 and May 2023, oral surgical procedures were divided into three groups: impacted mandibular wisdom teeth surgery, orthognathic surgery, and dental implant surgery. Among the cases examined, it was observed that dental implant surgery was the procedure

most commonly associated with the formation of paresthesia, followed by impacted mandibular wisdom teeth surgery and orthognathic surgery.

Pogrel and Tamby reported in their study of 163 patients that inferior alveolar or lingual nerve injuries were significantly more common in women than in men, and the surgical procedures most frequently causing nerve damage were, in order, third molar extraction, implant surgery, and orthognathic surgery (21). Tay and colleagues, in their study of 59 patients, found that the most common etiology of trigeminal nerve injuries was lower third molar surgery (52.1%), followed by orthognathic surgery (12.3%) and implant surgery (11%). They also reported that the inferior alveolar nerve was more frequently injured (64.4%) compared to the lingual nerve (28.8%) (22).

In our study, the number of female patients was significantly higher than male patients, and there are many studies in the literature reporting that paresthesia is more common in female patients after oral surgical procedures. While publications have indicated advancing age as a risk factor for nerve damage and paresthesia formation after oral surgical procedures, our study showed that as age increases, paresthesia cases decrease (23-25).

The most important risk factor for implant-related nerve damage and paresthesia formation is the reduction in residual bone height due to alveolar bone resorption. Detailed examinations should be conducted through panoramic radiography and dental volumetric tomographies taken before the procedure. In recent years, access to dental volumetric tomographies has become easier, and they are often preferred due to their low radiation dose. With the help of dental volumetric tomographies taken from patients before the procedure, distances to the mandibular canal and mental foramen can be seen with millimetric precision in cross-sectional views, thus preventing nerve damage through appropriate implant selection. In cases where resorption has increased and bone height has decreased, dental volumetric tomography should definitely be obtained before implant surgery (26, 27).

Placement of the implant inside the mental foramen or in close proximity to the inferior alveolar nerve

can result in paresthesia due to early inflammation or compression on the nerve. In one study, sensory dysfunction was reported in the range of 0-13% after implant placement in atrophic mandibles (28), while another study indicated temporary paresthesia in the range of 3-14% and permanent paresthesia in 4% of cases (29). There are studies in the literature that recommend leaving a distance between the apex of the implant and the inferior alveolar nerve. Bartling and colleagues (30) recommended leaving a safe area of 2 mm based on panoramic radiography and 1 mm based on tomographic images between the implant apex and the nerve.

In a study conducted by G. Sammartino et al. (31) on mandibular models prepared in a laboratory setting, they assessed the pressure on the inferior alveolar nerve by applying force to implants placed at different proximities to the mandibular canal. Their study recommended leaving a minimum distance of 1.5 mm between the implant apex and the mandibular canal. Additionally, they noted that as bone density decreases, the potential compression effect on the nerve would increase. Therefore, they recommended increasing the safety distance in low-density residual bone.

Choi et al (32) stated that direct contact between the implant and the nerve was necessary for nerve damage, observed in their study that 10.1% of patients with sensory dysfunction had contact between the implant and the nerve.

Padmanabhan et al. (33) reported in their review that there is a higher risk of nerve damage in implants placed in the anterior region (premolar area) of the mandible compared to the posterior region (molar area). This contradicts the theory that implants are more apically placed than planned and the potential pressure exerted by the implant on the nerve would more easily affect the nerve due to the thinner cortical layer and denser trabecular bone in the posterior mandible.

In our study, it was found that nerve damage and paresthesia occurred more frequently in cases with low residual bone height and longer implants, which was in line with other studies in the literature (34-36). While there was no significant difference in the

occurrence of paresthesia in implants placed in the premolar or molar area in the cases we examined, risk factors such as perforation of the mandibular canal during implant socket preparation or implant placement deeper than intended should not be overlooked, especially due to decreasing bone density in the posterior region. Additionally, the possible superior course of the mental foramen in the anterior region is another risk factor to consider.

Patients' conditions should be monitored following risky implant surgeries with regards to nerve damage. Six hours after the procedure, the full effect of local anesthesia is expected to wear off. If the patient still reports complete numbness, the physician should suspect that something has gone wrong and potential nerve damage. Additionally, the presence of complaints such as tingling, tickling, or burning should raise suspicion of possible nerve damage. If there is arterial or venous bleeding during implant socket preparation, the implant should not be placed. The dentist has responsibility after implantation and should follow up the process to avoid legal problems.

The extraction of impacted or partially impacted wisdom teeth is one of the most common dentoalveolar surgical procedures. Wisdom teeth are in close proximity to important anatomical structures such as the IAN and LN. The main risk factor for IAN injury is the proximity of the tooth to the nerve. In some cases, the tooth is so close to the nerve that nerve damage is inevitable, and this situation can lead to legal problems between the physician and the patient (37). It is essential to inform the patient before operation about anatomical condition and potential risks.

In the literature, it is reported that IAN injuries following impacted wisdom tooth surgery are temporary in 1-20% of cases and permanent in 0-2% of cases, and risk factors for complications following wisdom tooth surgery include being 30 years or older, being a female patient, increased impaction degree of the tooth, and the need for root separation (38, 39). In our study, there was no significant difference in terms of tooth number, position, buccolingual angulation, and paresthesia localization in the impacted wisdom tooth surgery group. However, there was a significant difference in the impaction

degree of the tooth parameter, where the risk of paresthesia increases as the degree of impaction of the tooth increases.

There are studies in the literature reporting sensory damage after orthognathic surgical procedures ranging from 0% to 72% (40). In a systematic review published by Collela and colleagues, reported that one week after the BSSO procedure, sensory loss was 63.3% based on objective criteria and 83% based on subjective criteria (41). Philips et al (42) stated that six months after orthognathic surgery, the most common complaints among patients were sensory loss, followed by burning and throbbing sensations. Walter and Gregg (43) observed immediate mental numbness in all patients after BSSO, and six months post-operation, this rate was 84.4%, with permanent numbness in patients over 40 years of age. Zaytoun et al (44) reported that simultaneous genioplasty with BSSO is an important risk factor for nerve damage.

Factors affecting the development of sensory damage after the BSSO procedure include advanced patient age, direction and amount of mandibular movement, undesired osteotomy, manipulation of the mandibular nerve, excessive bleeding during the procedure, simultaneous genioplasty or third molar extraction, the use of rigid or intermaxillary fixation, local anesthesia, and the surgeon's experience. In our study, the group that underwent genioplasty along with BSSO had significantly higher paresthesia, which is consistent with the literature. We believe that the most significant risk factor for paresthesia development in the genioplasty procedure is the exposure of bilateral mental foramina.

The assessment of trigeminal nerve injuries includes the date of the incident, clinical evaluation, and objective sensory tests. In many studies, sensory tests have been proven to be successful in diagnosing, prognosing, and evaluating treatment options for trigeminal nerve injuries (45-47). In some cases, iatrogenic nerve damage is accompanied by neuropathic pain, which requires thorough examination. A significant portion of iatrogenic nerve injuries can be prevented with appropriate indications, correct surgical techniques, experience, and proper management of complications. When complications arise, immediate measures should be

taken, and treatment should begin because the first few months determine the degree of nerve recovery.

Regarding the limitations of our study, the most important point is that only cases referred to the Institute of Forensic Medicine were evaluated, and the follow-up process of patients after their files were concluded was not tracked. In the management of paresthesia, while no action was taken by the physician in some cases, in others, medication and microsurgical consultations were conducted. However, because the protocols at every stage were not thoroughly communicated to us, the potential for recovery could not be fully assessed. Another limitation is the lack of standardization in radiographs, and some data were missing in post-operative records in some cases.

In conclusion, oral surgical procedures are inherently prone to various complications, and it is the responsibility of the surgeon to prevent these complications through detailed medical history, informed consent, appropriate indications, correct techniques, and managing the resulting complications. To prevent legal issues, medical records related to all procedures performed on the patient should be kept, necessary radiographs should be taken and stored. Taking steps to address the shortcomings of dental practitioners in this regard is crucial in preventing increasing legal issues.

Ethics approval and consent to participate: *The study was approved by the Education and Scientific Research, Council of Forensic Medicine Ethics Committee (date and number 25.09.2023/21589509/ 2023/906*

Competing interests: *No competing interests are declared by the authors.*

Funding: *No funding was received from any source for the completion of this work.*

REFERENCES

1. Stedman's Online Medical Dictionary. Paresthesia (definition) . Available at: www.stedmans.com/section.cfm/45 Accessed: April 16, 2007.
2. Haas DA. Articaine and paresthesia: epidemiological studies. *J Am Coll Dent.* 2006;73(3):5–10.
3. Bagheri SG, Meyers RA, Khan HA, Kuhmichel A, Steed MB. Retrospective review of microsurgical repair of 222 lingual nerve injuries. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:715–23. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.09.111>
4. Elian N, Mitsias M, Eskow R, Jalbout ZN, Cho SC, Froum S, Tarnow DP. Unexpected return of sensation following 4.5 years of paresthesia: case report. *Implant Dent.* 2005;14(4):364–70. <https://doi.org/10.1097/01.id.0000190252.60779.ae>
5. Alling CC. Dysesthesia of the lingual and inferior alveolar nerves following third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1966;44:454–7. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(86\)80010-6](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(86)80010-6)
6. Seddon JJ. Three types of nerve injury. *Brain.* 1943;66:237–40. <https://doi.org/10.1093/brain/66.4.237>
7. Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries produced by a loss of function. *Brain.* 1952;74:491–505. <https://doi.org/10.1093/brain/74.4.491>
8. Bruce RA, Frederickson GC, Samll GS. Age of patients and morbidity associated with mandibular third molar surgery. *J Am Dent Assoc.* 1980;101:204–51.
9. Haas DA, Lennon D. A 21 year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. *J Can Dent Assoc.* 1995;61:319–20.
10. Sayed N, Bakathir A, Pasha M, Al-Sudairy S. Complications of third molar extraction: A retrospective study from a tertiary healthcare centre in Oman. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2019;19(3):e230–5. <https://doi.org/10.18295/squmj.2019.19.03.009>
11. Miclotte I, Agbaje JO, Spaey Y, Legrand P, Politis C. Incidence and treatment of complications in patients who had third molars or other teeth extracted. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018;56(5):388–393. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2018.02.001>
12. Nguyen E, Grubor D, Chandu A. Risk factors for permanent injury of inferior alveolar and lingual nerves during third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72(12):2394–401. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.06.451>
13. Shintani Y, Nakanishi T, Ueda M, Mizobata N, Tojyo I, Fujita S. Comparison of subjective and objective assessments of neurosensory function after lingual nerve repair. *Med Princ Pract.* 2019;28(3):231–35. <https://doi.org/10.1159/000497610>
14. Mehra P, Cottrell DA, Caiazzo A, Lincoln R. Life-threatening, delayed epistaxis after surgically assisted rapid palatal expansion: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57:201–4. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(99\)90241-0](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(99)90241-0)
15. Anderson LC, Kosinski TF, Mentag PJ. A review of the intraosseous course of the nerves of the mandible. *J Oral Implantol.* 1991;17:394–403.
16. Kopp KC, Koslow AH, Abdo OS. Predictable implant placement with a diagnostic/surgical template and advanced radiographic imaging. *J Prosthet Dent.* 2003;89:611–5. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(03\)00198-7](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(03)00198-7)
17. Levitt DS. Apicectomy of an endosseous implant to relieve paresthesia: A case report. *Implant Dent.* 2003;12:202–5. <https://doi.org/10.1097/01.ID.0000074082.06897.D4>
18. Wofford DT, Miller RI. Prospective study of dysesthesia following odontectomy of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 1987;45:15–9. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(87\)90080-2](https://doi.org/10.1016/0278-2391(87)90080-2)
19. Leira JI, Gilhuus-Moe OT. Sensory impairment following sagittal split osteotomy for correction of mandibular retrognathism. *Int J Ad Orthod Orthogn Surg.* 1991;6:161–7.

20. Schultze-Mosgau S, Reich RH. Assessment of inferior alveolar and lingual nerve disturbances after dentoalveolar surgery, and of recovery of sensitivity. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1993;22:214-7. [https://doi.org/10.1016/S0901-5027\(05\)80638-1](https://doi.org/10.1016/S0901-5027(05)80638-1)
21. Pogrel MA, Thamby S. The aetiology of altered sensation in the inferior alveolar, lingual, and mental nerves as a result of dental treatment. *J Calif Dent Assoc* 1999;27:531-8. <https://doi.org/10.1080/19424396.2016.12221149>
22. Tay BG, Zuniga JR. Clinical characteristics of trigeminal nerve injury referrals to a university centre. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007;36:922-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2007.03.012>
23. Von Arx DP, Simpson MT. The effect of dexamethasone on neurapraxia following third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1989;27(6):477-80. [https://doi.org/10.1016/S0266-4356\(89\)80005-1](https://doi.org/10.1016/S0266-4356(89)80005-1)
24. Alling CC 3rd. Dysesthesia of the lingual and inferior alveolar nerves following third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986;44(6):454-7. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(86\)80010-6](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(86)80010-6)
25. Middlehurst RJ, Barker GR, Rood JP. Postoperative morbidity with mandibular third molar surgery: a comparison of two techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 1988;46(6):474-6. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(88\)90415-6](https://doi.org/10.1016/0278-2391(88)90415-6)
26. Deppe H, Mücke T, Wagenpfeil S, Kesting M, Linsenmeyer E, Tölle T. Trigeminal nerve injuries after mandibular oral surgery in a university outpatient setting-a retrospective analysis of 1,559 cases. *Clin Oral Investig.* 2014;19(1):149-57. <https://doi.org/10.1007/s00784-014-1222-5>
27. Kubilius R, Sabalys G, Juodzbalys G, Gedrimas V. Traumatic damage to the inferior alveolar nerve sustained in course of dental implantation. Possibility of prevention. *Stomatologija, Baltic Dent Maxillofac J.* 2004;6:106-10.
28. Burstein J, Mastin C, Le B. Avoiding injury to the inferior alveolar nerve by routine use of intraoperative radiographs during implant placement. *J Oral Implantol.* 2008;34:34-8. [https://doi.org/10.1563/1548-1336\(2008\)34\[34:AITTIA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1563/1548-1336(2008)34[34:AITTIA]2.0.CO;2)
29. Dannan A, Alkattan F, Jackowski J. Altered sensations of the inferior alveolar nerve after dental implant surgery: a retrospective study. *Dentistry.* 2013;13:S13-2. <https://doi.org/10.4172/2161-1122.S13-002>
30. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57:1408-12. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(99\)90720-6](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(99)90720-6)
31. Sammartino G, Marenzi G, Citarella R, Ciccarelli R, Wang H-L. Analysis of the occlusal stress transmitted to the inferior alveolar nerve by an osseointegrated threaded fixture. *J Periodontol.* 2008;79(9):1735-44. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.080030>
32. Choi YC, Cho ES, Merrill RL, Kim ST, Ahn HJ. Analysis of neurosensory dysfunction after dental implant surgery. *J Oral Med Pain.* 2014;39:133-9. <https://doi.org/10.14476/jomp.2014.39.4.133>
33. Padmanabhan H, Kumar AV, Shivashankar K. Incidence of neurosensory disturbance in mandibular implant surgery -a meta-analysis. *J Indian Prosthodont Soc.* 2020;20:17-26. https://doi.org/10.4103/jips.jips_373_19
34. Renton T, Dawood A, Shah A, Searson L, Yilmaz Z. Post-implant neuropathy of the trigeminal nerve. A case series. *Br Dent J.* 2012;212(11):E17. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2012.497>
35. Poort LJ, van Neck JW, van der Wal KG. Sensory testing of inferior alveolar nerve injuries: a review of methods used in prospective studies. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(2):292-300. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.06.076>
36. Loescher AR, Smith KG, Robinson PP. Nerve damage and third molar removal. *Dent update.* 2003;30(7):375-80, 382. <https://doi.org/10.12968/denu.2003.30.7.375>
37. Alhassani AA, AlGhamdi AS. Inferior alveolar nerve injury in implant dentistry: diagnosis, causes, prevention, and management. *J Oral Implantol.* 2010;36(5):401-7. <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-09-00059>
38. Sayed N, Bakathir A, Pasha M, Al-Sudairy S. Complications of third molar extraction: A retrospective study from a tertiary healthcare centre in Oman. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2019;19(3):e230-5. <https://doi.org/10.18295/squmj.2019.19.03.009>
39. August M, Marchena J, Donady J, Kaban L. Neurosensory deficit and functional impairment after sagittal ramus osteotomy: a long-term follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56:1231-5. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(98\)90595-X](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(98)90595-X)
40. Schultze-Mosgau S, Krems H, Ott R, Neukam FW. A prospective electromyographic and computer-aided thermal sensitivity assessment of nerve lesions after sagittal split osteotomy and Le Fort I osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59:128-38. <https://doi.org/10.1053/joms.2001.20480>
41. Colella G, Cannavale R, Vicidomini A, Lanza A. Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:1707-15. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.05.009>
42. Phillips C, Essick G, Zuniga J, Tucker M, Blakey G. Qualitative descriptors used by patients following orthognathic surgery to portray altered sensation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64:1751-60. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.11.100>
43. Walter JM Jr, Gregg JM. Analysis of postsurgical neurologic alteration in the trigeminal nerve. *J Oral Surg.* 1979;37:410-4.
44. Zaytoun HS Jr, Phillips C, Terry BC. Long-term neurosensory deficits following transoral vertical ramus and sagittal split osteotomies for mandibular prognathism. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986;44:193-6. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(86\)90107-2](https://doi.org/10.1016/0278-2391(86)90107-2)
45. Essick GK. Comprehensive clinical evaluation of perioral sensory function. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 1992;4:503-26. [https://doi.org/10.1016/S1042-3699\(20\)30606-3](https://doi.org/10.1016/S1042-3699(20)30606-3)
46. Zuniga JR, Essick GK. A contemporary approach to the clinical evaluation of trigeminal nerve injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 1992;4:353-67. [https://doi.org/10.1016/S1042-3699\(20\)30593-8](https://doi.org/10.1016/S1042-3699(20)30593-8)
47. Zuniga JR, Meyer RA, Gregg JM, Miloro M, Davis LF. The accuracy of clinical neurosensory testing for nerve injury diagnosis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56:2-8. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(98\)90904-1](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(98)90904-1)

Atış sayısı arttıkça el üzerinde kalan atış artışı da artar mı? 9x19 mm parabellum fişek örneği

Does the gunshot residue left on the hand increase as the number of shots increases?
9x19 mm parabellum bullet example

Tuba Karadağ Özdemir¹
0009-0006-8147-3935

Mihriban Dilan Kılıç¹
0009-0004-7242-7641

Murat Yayla¹
0000-0003-3683-945X

Selda Mercan^{1*}
0000-0002-0431-6972

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, Makine Kimya Endüstrisi yapımı 9x19 mm Parabellum tabanca mermileri kullanılarak, atış sayısı ile atış yapan elde kalan ateşli silah atış artışı (ASAA) miktarı arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlandı.

Yöntem: Atışlar, 9x19mm Parabellum tipi mermi ve Sarsılmaz Armalite AR-24 marka tabanca kullanılarak kapalı atış poligonunda yapıldı. Sağ el, sol el ve çift el tutuşlu olacak şekilde tek atış, çift atış ve üçlü atış olarak tasarlanan atışların her biri üçer kez tekrar edildi. Sb, Ba ve Pb konsantrasyonları ICP-MS ile analiz edildi, atış sayısı ile ASAA konsantrasyonları arasındaki ilişki, çoklu regresyon analizi kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Atış yapan ellerin dışından ve içinden alınan toplam 72 numunenin tümünde Sb, Ba ve Pb tespit edildiği ve atış sayısı arttıkça ASAA miktarının arttığı görüldü, ancak ikili (Sb ve Ba) ve üçlü (Sb, Ba ve Pb) regresyon modeli oluşturularak yapılan çoklu regresyon analizine göre atış sayısı ile ASAA miktarları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı [F<5.14 (ikili model için); 5.43 (üçlü model için)]. Tabancanın kovan atma boşluğunun sağ tarafta olması nedeniyle, tüm atışlarda sağ elin dış yüzeyinden alınan ASAA miktarının iç yüzeyinden alınana göre yüksek olduğu tespit edildi.

Sonuç: Bu çalışma, atış sayısı arttıkça el üzerinde biriken ASAA'nın da arttığını göstermiş olsa da, atış yapılan ortam şartlarının, atış yapılan tabanca ve mermi tipinin, atış artışı toplama zamanının/yönteminin ve kullanılan analiz yönteminin bu sonuçlar üzerinde etkili olan faktörler arasında olduğu unutulmamalıdır. Ancak yine de atış sayısına bağlı olarak artan ASAA miktarının bilirsizlik uygulamalarında faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atış Artışı, Balistik, İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi, 9x19 mm Parabellum Fişek

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the relationship between the number of shots and the amount of gunshot residue (GSR) left in the firing hand using 9x19 mm Parabellum pistol bullets produced by the Mechanical and Chemical Industry.

Method: The shots were fired in an indoor shooting range using 9x19mm Parabellum-type bullets and Sarsılmaz Armalite AR-24 pistol. The shots were designed as single shot, double shot, and triple shot with right hand, left hand, and double hand grip, each shot was repeated three times. Sb, Ba, and Pb concentrations were analyzed by ICP-MS, and the relationship between the number of shots and GSR concentrations was evaluated using multiple regression analysis.

Results: Sb, Ba, and Pb were detected in all 72 samples taken from back and palm sampling areas of the shooting hands, and GSR concentrations increased as the number of shots increased; however, according to multiple regression analysis using binary (Sb and Ba) and triple (Sb, Ba and Pb) regression models, there was no significant relationship between the number of shots and GSR concentrations [F<5.14 (for binary model); 5.43 (for triple model)]. Since the ejection port of the pistol was on the right side, the amount of GSR taken from the back area of the right hand was higher than the palm surface in all shots.

Conclusion: Although this study has shown that the amount of GSR deposited on the hand increases with the number of shots, it should be kept in mind that the ambient conditions, the type of pistol and bullet fired, the time/method of sample collection and the analysis method used are among the factors that affect these results. However, it is still considered that the GSR amount increasing with the number of shots fired will be useful in expert witness applications.

Keywords: Gunshot residue, ballistic, inductively coupled plasma-mass spectrometry, 9x19 mm Parabellum bullet

Cite as: Karadağ Özdemir T, Kılıç MD, Yayla M, Mercan S. Atış sayısı arttıkça el üzerinde kalan atış artışı da artar mı? 9x19 mm parabellum fişek örneği. J For Med 2024;38(1):27-36

Received: 15.11.2023 • Accepted: 15.01.2024

Corresponding Author: Selda Mercan, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü Fen Bilimleri Anabilim Dalı
Büyükkçekmece 34500, İstanbul, Türkiye

E-mail: mercans@iuc.edu.tr

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü Fen Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed
under a Creative Commons Attribution 4.0
International License.

GİRİŞ

Ateşli silahlar günümüze kadar birçok değişim geçirerek modern otomatik silahlara dönüşmüştür. Her geçen gün üretilen farklı model silahlar ve mühimmat; balistik uzmanlarını yeni araştırmaları takip etmeye, mümkün olduğu kadar geniş bir silah ve mermi verisine sahip olmaya zorlamaktadır (1). Adli balistik, ateşli silahlar ve mühimmat (mermi, kovan, itici gaz ve astar) çalışmalarını içeren bir kriminalistik alt alanını temsil etmekle birlikte, temel amacı, şüpheliyi mühimmat aracılığıyla, olayda kullanılan ateşli silah ile bağdaştırmak olan bir alandır (2). Federal Soruşturma Bürosu kaynakları bir yılda ortalama 2 milyon suç bildirmiş olup, bu suçlardan 582.000'i ateşli silahların yer aldığı suçlardır ve %86'sı tabanca tipi ateşli silahla gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle kriminal laboratuvarlarda en sık incelenen bulgular ateşli silahların kullanıldığı olaylara ait delillerdir (3). Ateşli silahların karıştığı bir olayın araştırılmasında özellikle ateşli silah atış artıklarının (ASAA) araştırılması oldukça önemlidir, zira atış artıkları ve nitelikleri, olayda kullanılan ateşli silahın türü, fişegin çeşidi, atış mesafesi ve atış yönü, soruşturmacıya ipuçları sunar (4). Olayın cinayet, kaza ya da intihar olup olmadığı bu konuların etraflıca araştırılması sonucunda ortaya çıkartılabilir (5). Bu nedenle ASAA, olay yeri incelemeleri için önemli bir delil, kriminal laboratuvarlar için ise sürekli araştırılması ve hakkında çalışmalar yapılması gereken bir konudur. Antimon (Sb), baryum (Ba) ve kurşun (Pb) elementleri, ateşli silah ateşlendikten sonra açığa çıkan inorganik kalıntılarda bulunan ana ASAA belirteçlerdir ve kriminal laboratuvarlar rutin olarak bu inorganik elementleri tanımlamaya çalışmaktadır (6). Atış yapan kişinin tespit edilmesi için birçok çalışma yürütülmüş ve giysiden (7-11), hedef yüzey ve atış mesafesinden (12-15), atış yapılan elden alınan numunelerin (11), (16-19) çeşitli yöntemlerle analizi gerçekleştirilmiştir. Ancak atış sayısı ile atış artığı miktarı arasındaki ilişkinin kullanılan mühimmata göre göstereceği farklılığı ortaya koyan sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır (20-23).

Bu çalışmada, diğer çalışmalardan farklı olarak, ülkemizde ilk kez Makine Kimya Endüstrisi (MKE) tarafından üretilen 9x19 mm Parabellum fişekleri kullanılarak yapılan atışlarda el üzerinde kalan atış artıklarının (Sb, Ba ve Pb) atış sayısına bağlı değişimi-

nin İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi (ICP-MS) yöntemi ile tespit edilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada, İstanbul'da özel bir kapalı atış poligonunda, çıplak elle yapılan atışlardan sonra ellerden toplanan atış artığı örneklerinde Sb, Ba ve Pb analizi ICP-MS sistemi ile gerçekleştirildi.

Atışların planlanması ve örnek toplama yöntemi

Atış yapılan Sarsılmaz Armalite AR-24 marka, 9x19mm (Parabellum tipi) T1102-15BH00466 seri numaralı yarı otomatik tabanca, atışların yapıldığı poligonda temin edilmiş olup, bu tabancaya ait teknik özellikler şöyledir; 9x19 mm çap, 360 m/s namlu çıkış hızı, 119 mm namlu uzunluğu, 209 mm tabanca uzunluğu, 1085 g ağırlığı, 15 şarjör kapasitesi, 100 m etkili menzil, 2015 üretim yılı, 6-6 yiv-set sayısı, çift hareketli mekanizma, 142 mm yükseklik, 32 mm genişlik ve yarı otomatik ateşleme türü.

MKE yapımı 9x19mm Parabellum tipi mermi kullanılarak yapılan atışlar, her bir atış türü 3 kez tekrarlanacak şekilde sağ el kullanılarak tek atış, ardışık iki atış ve ardışık üç atış yapılacak şekilde planlandı. Aynı atış sıralaması sol el ve çift el kullanılarak da gerçekleştirildi. Çalışmada toplam 27 adet atış yapıldı ve 54 adet mermi kullanıldı. Ateşli silahla yapılan atışlar, özel bir kapalı atış poligonunda 35x7x3 m'lik boyutlara sahip bir odada, 22°C ortam sıcaklığında gerçekleştirildi. Ateşli silahlar, atış yolundaki hedefe yatay doğrultuda hedef alınarak yapıldı. Tüm atışlarda silahın namlu ucundan ateş edilen atış hedefine olan uzaklık 5 metre olarak belirlendi. Atış yapılmadan önce atış yapılacak elin iç ve dış yüzeyi %2'lik HNO₃ çözeltisi ile temizlendi. Her atış sonrasında ASAA numunesi alındıktan sonra atış yapılacak elin yüzeyi ve silah dış yüzeyi temizlenip, sonrasında yeni atışlar yapıldı. ASAA numuneleri bir yüzeyi beyaz renkli bez, diğer yüzeyi yapışkan özellikte, 5x5 cm boyutunda kriminal plasterler kullanılarak yapıldı.

Her atış sonrası atış yapılan elin iç ve dış yüzeyinden ayrı ayrı olacak şekilde, yapışkan plasterin yapışkanlık özelliği bitinceye dek numune toplandı. Numune alındıktan sonra yapışkan plasterler ayrı falkon tüplere, yapışmayacak ve yapışkan yüzeyler

dışa gelecek şekilde helezon biçiminde kıvrılmış şekilde dikey olarak yerleştirildi. Kirlilik kontrolü için, temizlenen elin iç ve dış yüzeyinden alınan numuneler analiz edildi, ayrıca plasterden kaynaklanabilecek girişimi tespit etmek için boş plaster örneği analiz edilerek sonuçlar değerlendirildi.

Çalışmada kullanılan kimyasallar ve ekipman

Bu çalışmada gerekli tüm reaktifler ve kimyasallar analitik saflıkta kullanıldı. Örnek hazırlama ve analiz süresince kullanılmak üzere yüksek saflıkta nitrik asit (HNO₃) [%65 (v/v)] Merck Suprapur®'dan (Merck, Darmstadt, Almanya) temin edildi. Referans standart olarak yüksek saflıktaki Sb, Ba ve Pb (%2 HNO₃ içinde 1000 µg/mL) çözeltileri High-Purity Standards, Charleston, SC'den satın alındı. İndiyum (In) ve Galyum (Ga) (1000 mg/mL) iç standart (İS) (Absolute Standards, Inc., Hamden, CT, ABD) olarak kullanıldı. Tüm analitik ölçümler, plazma gazı olarak argon (>%99.999 saflık, Habas, Türkiye) kullanılarak yapıldı. İnorganik elementlerin tespiti için Thermo Scientific X Serisi-II İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi (ICP-MS) (Thermo Fisher Scientific, Bremen, Almanya) ve CETAC (Omaha, Neb., ABD) Oto-Sampler Model ASX 520 otomatik örnekleyici kullanıldı. ICP-MS sisteminin analiz parametreleri Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Miktar tayini için 0.1-150 ng/mL aralığında %2'lik HNO₃ içerisinde Sb, Ba ve Pb kalibrasyon çözeltileri hazırlandı, tüm kalibrasyon çözeltilerine ve numunelere nihai konsantrasyonu 20 ng/mL olacak şekilde İS eklendi ve tüm analizler üç tekrarlı olacak şekilde gerçekleştirildi. Veri toplama ve değerlendirme işlemi PlasmaLab yazılımı ile yapıldı.

Örnek hazırlama ve analiz

Atış sonrası kriminal plaster ile toplanan ve falkon tüplerde muhafaza edilen numunelere 10 mL %7'lik HNO₃ çözeltisi ilave edildi, orbital çalkalayıcıda 160 rpm devirde 16 saat boyunca çalkalanıp, 70°C'de ultrasonik su banyosunda 1 saat boyunca bekletildi. Her bir örnekten 100 µL alınarak, içerisine nihai konsantrasyonu 20 ng/mL olacak şekilde İS ilave edildi ve %2'lik HNO₃ çözeltisi ile 10 mL'ye tamamlanıp ICP-MS sistemi ile ¹²¹Sb, ¹³⁷Ba ve ²⁰⁸Pb izotoplarının analiz işlemi gerçekleştirildi. Elde edilen sonuçlar seyreltme faktörü dikkate alınarak (100 kat) hesaplandı ve her bir numuneden elde edilen bulgular µg/swap şek-

Tablo 1. ICP-MS sisteminin analiz parametreleri

Parametre	Özellik
Radyo Frekans Gücü	1350 W
Argon Gazı Akış Oranları	0.88
Plazma Toplaması	13
Auxiliary	0.8
Lens 1 Voltajı	-1420
Lens 2 Voltajı	-86.3
Lens 3 Voltajı	-197.6
Bekleme Süresi	0.6 ms
Örnek Alım Oranı	45 sn.
İzotoplar	¹²¹ Sb
	¹³⁷ Ba
	²⁰⁸ Pb

linde karşılaştırıldı. Her çalışma seti içerisinde ASAA numunesi olmayan kriminal plasterin de (kör örnek) analizi gerçekleştirildi. Her atış öncesi temizlenmiş olan elden alınan ASAA numuneleri de aynı örnek hazırlama yöntemi ile hazırlanarak analiz edildi.

Yöntemin geçerlilik çalışmaları için, tespit ve tayin limiti (sırasıyla LOD ve LOQ) belirlemek üzere içerisinde yalnızca İS olan 10 ayrı %2 HNO₃ çözeltisi hazırlandı. On defa tekrar edilen analizden her bir analit için elde edilen standart sapmanın (SD) 3 katı yöntemin LOD değeri, 10 katı ise LOQ değeri olarak belirlendi. Yöntem geçerliliğinin izlenmesi için boş kriminal plasterin içerisine Sb ve Ba elementleri için 5 ve 10, Pb elementi için ise 50 ve 100 ng/mL konsantrasyonlarda standart madde karışımı eklendi ve her bir konsantrasyon için 3 ayrı numune hazırlandı. Elde edilen sonuçların gerçek değere yakınlığı % geri kazanım olarak hesaplanırken, her bir geri kazanım basamağının 3 tekrarından elde edilen bağıl standart sapma (%RSD) ise yöntemin tekrar edilebilirliğini değerlendirmek üzere kullanıldı. Her bir konsantrasyonun ortalama, standart sapma (SD) ve %RSD değerleri hesaplandı. Atış sayısı ile ASAA parametreleri arasındaki ilişki, çoklu regresyon analizi kullanılarak değerlendirildi. Tüm istatistiksel hesaplamalar Microsoft Office, Excel programı kullanılarak gerçekleştirildi.

BULGULAR

Yöntemin performans değerlendirmesi

Kantitatif analizi yapılan Sb, Ba ve Pb için belirlenen çalışma aralığı, kalibrasyon eğrilerinin korelasyon

Tablo 2. Yöntemin performans parametreleri [çalışma aralığı, korelasyon katsayısı (R²), LOD ve LOQ değerleri, %geri kazanım, %RSD]

Element	Çalışma Aralığı (ng/mL)	R ²	LOD (ng/mL)	LOQ (ng/mL)	Geri Kazanım (%) ±%RSD (n=3)	
					5.00 (ng/mL)	10.00 (ng/mL)
¹²¹ Sb	0.2-150	> 0.999	0.01	0.03	85.78 ± 1.07	90.80 ± 1.05
¹³⁷ Ba	0.1-150	> 0.999	0.06	0.20	81.93 ± 2.69	91.22 ± 0.81
²⁰⁸ Pb	0.1-150	> 0.999	0.04	0.13	81.97 ± 1.84*	83.31 ± 3.35**

Pb için *50.00 ve **100.00 ng mL⁻¹ konsantrasyonlarında standart eklendi.

Tablo 3. Sağ el, sol el ve çift el tutuşlu yapılan atışların ASAA sonuçları; µg/swap (±SD) (n=3)

Atış Sayısı	1 atış	2 atış	3 atış	1 atış	2 atış	3 atış
Tek El	sağ el dış			sağ el iç		
¹²¹ Sb	0.71 (±0.27)	0.91 (±0.19)	1.06 (±0.60)	0.23 (±0.08)	0.41 (±0.14)	0.48 (±0.40)
¹³⁷ Ba	2.23 (±1.25)	2.62 (±1.31)	4.01 (±2.94)	0.55 (±0.24)	0.90 (±0.33)	1.25 (±1.20)
²⁰⁸ Pb	10.90 (±4.63)	12.27 (±1.47)	12.50 (±2.00)	9.11 (±3.99)	9.12 (±1.42)	9.28 (±0.99)
Tek El	sol el dış			sol el iç		
¹²¹ Sb	0.52 (±0.02)	0.55 (±0.02)	2.18 (±0.07)	0.26 (±0.01)	0.41 (±0.01)	0.60 (±0.02)
¹³⁷ Ba	1.37 (±0.03)	1.51 (±0.01)	7.25 (±0.15)	0.67 (±0.03)	1.91 (±0.03)	9.28 (±0.02)
²⁰⁸ Pb	10.93 (±0.02)	15.56 (±0.24)	30.59 (±0.37)	12.48 (±0.03)	13.72 (±0.04)	19.20 (±0.12)
Çift El	sağ el dış			el sağ el iç		
¹²¹ Sb	0.43 (±0.06)	1.03 (±0.01)	1.64 (±0.01)	0.71 (±0.01)	0.75 (±0.04)	1.76 (±0.02)
¹³⁷ Ba	1.10 (±0.03)	2.27 (±0.04)	4.97 (±0.21)	1.24 (±0.01)	1.45 (±0.03)	3.48 (±0.05)
²⁰⁸ Pb	11.00 (±0.30)	19.49 (±0.18)	20.38 (±0.30)	20.19 (±0.01)	20.54 (±0.42)	44.32 (±0.24)
Çift El	sol el dış			sol el iç		
¹²¹ Sb	0.08 (±0.03)	0.29 (±0.01)	0.29 (±0.01)	0.24 (±0.03)	0.36 (±0.04)	0.38 (±0.04)
¹³⁷ Ba	0.19 (±0.01)	0.63 (±0.01)	0.69 (±0.22)	0.42 (±0.01)	0.61 (±0.01)	0.78 (±0.17)
²⁰⁸ Pb	4.17 (±0.10)	9.59 (±0.20)	11.91 (±0.15)	11.51 (±0.33)	14.69 (±0.23)	16.22 (±0.06)

SD: standart sapma

katsayısı (R²), % geri kazanım, %RSD, LOD ve LOQ değerleri Tablo 2'de gösterildiği gibidir. Her üç element için de elde edilen kalibrasyon eğrileri R²>0.999 olarak elde edildi. Her element için iki farklı konsantrasyonda yürütülen geri kazanım çalışmalarında sonuçların kabul edilebilir sınır değerler arasında (%81.93-91.22) olduğu ve tekrar edilebilirliğin de ≤3.35 %RSD ile yüksek performansa sahip olduğu görüldü.

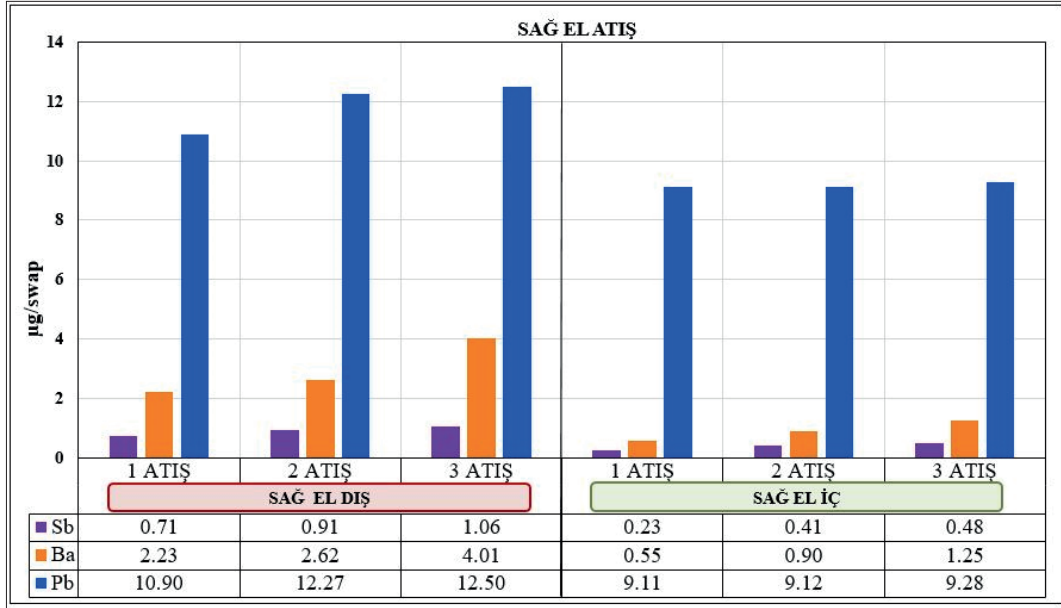
On farklı kör örnek çözeltisinin analizinden elde edilen LOQ değerleri Sb, Ba ve Pb elementleri için sırasıyla 0.03, 0.20 ve 0.13 ng/mL olarak bulundu.

ASAA numunelerindeki Sb, Ba ve Pb konsantrasyonları

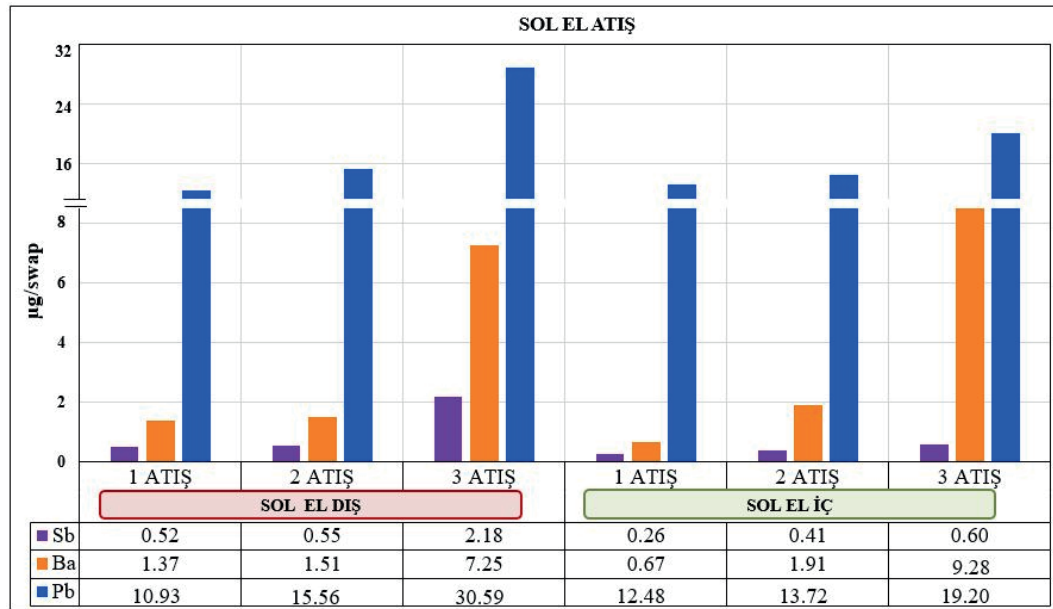
Bu çalışmada, MKE yapımı 9×19 mm Parabellum tipi tabanca mermileri kullanılarak, sağ el, sol el ve çift el tutuşlu tek atış, ardışık çift atış ve ardışık üçlü atışlar sonucunda toplanan atış artıklarının (n=72) ICP-MS

sistemi ile analizi gerçekleştirildi. Analiz öncesinde kriminal plasterden gelebilecek kirliliklere karşı, boş plaster örneği 3 tekrarlı olacak şekilde analiz edildi ve analiz sonucunda Sb, Ba ve Pb konsantrasyonları sırasıyla 0.003, 0.040 ve 4.120 µg/swap bulundu. Her atış öncesi temizlenen elden alınan ASAA örneklerinin sonuçları da boş plaster ile uyumlu bulundu. Analizi gerçekleştirilen Sb, Ba ve Pb konsantrasyonlarına ait bulgular Tablo 3'te gösterilmektedir.

Sağ el ile yapılan atışlar sonucunda, atış yapan sağ elin hem dış hem de iç kısımlarından elde edilen ASAA'nın miktarı ile atış sayısı arasında Sb ve Ba için doğrusal bir ilişki olduğu görüldü. Kurşun için, sağ elin dış ve iç kısımlarındaki atış sayısına bağlı olarak bulunan Pb konsantrasyonları birbirine benzerlik gösterdi. Şekil 1'de de görüldüğü gibi, atış yapan sağ elin iç yüzeyindeki atış artığı miktarı, elin dış yüzeyindeki atış artığı miktarına göre daha az miktarda tespit edildi.



Şekil 1. Sağ el ardışık atışlar sonrasında sağ elin dış ve iç kısmından toplanan atış artığı konsantrasyonlarının grafiği

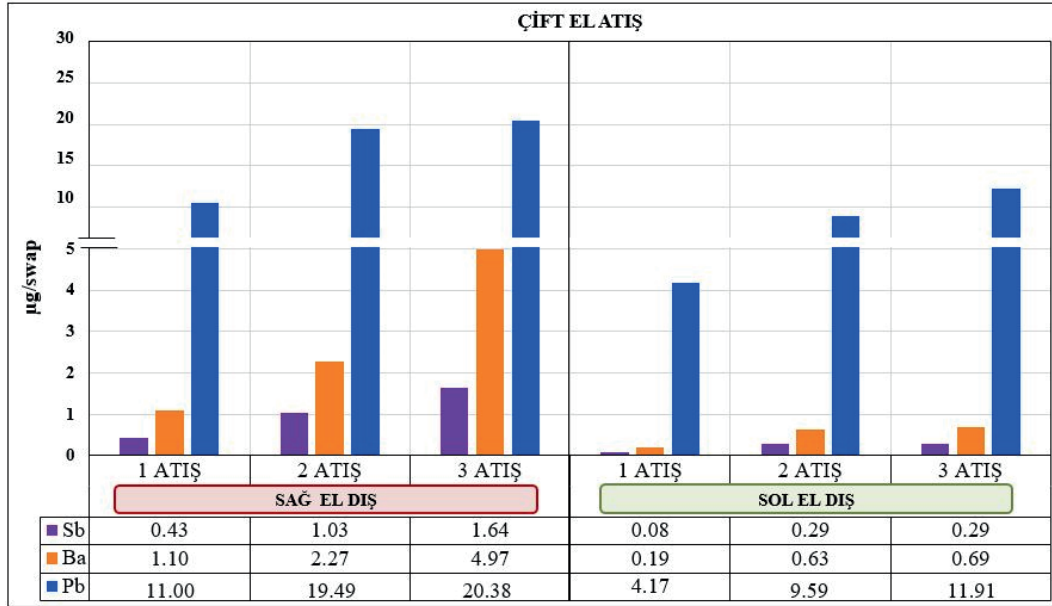


Şekil 2. Sol el ardışık atışlar sonrasında sol elin dış ve iç kısmından toplanan atış artığı konsantrasyonlarının grafiği

Sol el ile yapılan atışlarda atış yapan elin dış yüzeyinde Sb, Ba ve Pb konsantrasyonları değerlendirildiğinde, Sb ve Ba için, tek ve çift atış arasında net bir ayırım görülmezken, çift ve üç ardışık atış arasında net bir ayırım görüldü (Şekil 2). Kurşun konsantrasyonları atış sayısına bağlı olarak incelendiğinde, atış sayısı arttıkça Pb miktarının da net bir artış gösterdiği gözlemlendi. Sol elin iç yüzeyindeki ASAA miktarlarına bakıldığında Sb, Ba ve Pb miktarları için atışlar arasında lineer bir artış olduğu görüldü. Atış sayısı

arttıkça özellikle Sb ve Ba konsantrasyonlarının da arttığı görülürken, Pb miktarında atış sayısına bağlı artışın süreklilik göstermediği, tek ve çift atış arası Pb miktarının birbirine benzer olduğu tespit edildi.

Çift el ile yapılan atış sonuçları incelendiğinde, atış sayıları arttıkça sağ elin dış ve iç kısmındaki ASAA miktarının da arttığı gözlemlendi. Ancak sağ elin iç kısmından alınan örneklerden elde edilen sonuçlara bakıldığında, tek ve çift atışlarda tüm elementlerin



Şekil 3. Çift el ardışık atışlar sonrasında sağ ve sol elin dış kısmından toplanan atış artığı konsantrasyonlarının grafiği

konsantrasyonu birbirine benzerlik gösterirken, çift ve üçlü ardışık atışlar arasındaki konsantrasyonun daha ayırt edilebilir olduğu görüldü. Çift el ile yapılan atışlar sonrasında, sol elin dış ve iç kısımlarından alınan örnekler değerlendirildiğinde, tek ve çift atışlar arasında dikkate değer bir ayırım yapılırken, çift ve üçlü ardışık atışlar arasında elementler arasında fark oluşmadığı görüldü. Ayrıca Şekil 3'te de görüldüğü üzere, çift el kullanılarak gerçekleştirilen atışlarda el bir bütün olarak değerlendirildiğinde, sağ el (iç ve dış) üzerinde, sol ele (iç ve dış) göre daha fazla ASAA miktarı gözlemlendi.

Elde edilen bulguların bütününe bakıldığında istatistiksel değerlendirmede üç elementin birlikte değişiminin ve iki elementin (Sb ile Ba) birlikte değişiminin anlamlılığı üzerine iki farklı regresyon modeli kuruldu. Çalışma bulgularına uygulanan çoklu regresyon analizinde, regresyon modellerinin genel anlamlılığının sınındığı F değeri Sb ve Ba arasındaki ilişki için F kritik değeri 5.14'e göre, Sb, Ba ve Pb'nin birlikte değerlendirilmesinden elde edilen ilişki için ise F kritik değeri 5.41'e göre değerlendirildi. Ancak iki farklı regresyon modelinde de anlamlı bir ilişki olmadığı görülerek, iki değişkenli (Sb ve Ba) F değeri, 5.14 F kritik değerinden ve üç değişkenli (Sb, Ba ve Pb) F değeri, 5.41 F kritik değerinden küçük olduğundan aralarında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

TARTIŞMA

Ateşleme sırasında, gaz veya katı aerosol fazında önemli miktarda üretilen organik ve inorganik atış artığı mermi çekirdeği ile birlikte dışarı atılmaktadır. Gaz halindeki atıkların bir kısmı katılaşıp atış artıklarını meydana getirmektedir. Meydana gelen atış artıklarının bir kısmı inorganik elementlerden (Sb, Ba ve Pb) oluşmaktadır (24). Bu atış artıkları, ateşli silah ile işlenmiş suçlarda olayın açığa çıkarılabilmesi için yetkili kişilere önemli bilgiler sağlamaktadır (23). Ateşli silahlar ve atış artıkları ile ilgili birçok çalışma bulunmasına rağmen, silahtan kaç kere atış yapıldığının tespitine dair ulusal ve uluslararası çalışmalar sınırlıdır (20–23). Bu eksiklikten yola çıkarak, ülkemizde MKE tarafından üretilen 9×19 mm Parabellum fişekler ile yapılan seri atışlar (tek atış, çift atış ve üçlü atış) sonrasında atış yapan el (sağ el, sol el ve çift el) üzerinde kalan ASAA miktarları ICP-MS sistemi kullanılarak, kapalı bir atış poligonunda, kontrollü ortam şartlarında analiz edildi.

Numuneler toplanmadan önce, kullanılan kriminal plasterden kaynaklanabilecek kirlilikleri izlemek için, atış artığı içermeyen boş plasterler aynı örnek hazırlama yöntemi uygulanarak analiz edildi. Sonuçlara bakıldığında, her ne kadar Pb elementi boş plasterde Sb ve Ba'a göre yüksek miktarda bulunsa da, tespit edilen bu değerlerin atış artığı tayininde

herhangi bir girişim yaratmayacak seviyede olduğuna karar verildi. Atış öncesi temizlenen elden alınan numuneler de boş plaster ile benzer konsantrasyonlarda ASAA içerdiğinden, elden gelebilecek herhangi bir girişim de dışlandı.

Kirlilik kontrolü gerçekleştirildikten sonra, atış sonrası her iki elden alınan numune sonuçları incelendi. Sadece sağ el kullanılarak yapılan atışlarda sağ elin dış ve iç kısmında bulunan atış artıkları karşılaştırıldığında, sağ elin dış kısmında iç kısmına göre daha yüksek miktarda atış artığı tespit edildi. Bu sonucun, kullanılan tabancanın kovan atma boşluğu sağ tarafta bulunduğundan, beklenen bir sonuç olduğu kanaatine varıldı.

Sadece sol elin kullanıldığı ardışık atışlar arasında sağ ele göre ASAA miktarları daha düşük gözlemlense de, tek ve çift atışlar arasında ayırım yapılamazken, çift ve üçlü atışlar arasında ayırım yapılabilmektedir. Ayrıca sol el ile yapılan bir atışta çoklu atış yapılmış olabileceği hakkında yorum yapılabilsede, çoklu regresyon analizinde anlamlı bir ilişki bulunmadığından, bu yorumlamanın tek başına güvenilir olamayacağı düşünülmektedir.

Çift el ile yapılan atışlar sonucunda el bütün olarak değerlendirildiğinde, aynı sağ el ile yapılan atışlarda olduğu gibi, ASAA konsantrasyonu sağ dış kısımda, sağ iç kısma göre her atış için yüksek bulundu. Bu farkın, tabanca ateşlendikten sonra ASAA'larının bir kısmının namlunun ucundan, bir kısmının da kovan atma boşluğundan çıkmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmada kullanılan Sarsılmaz AR-24 marka tabancanın kovan atma boşluğu, namlunun sağ tarafında bulunmaktadır. Buradan yola çıkarak, tabancanın kovan atma boşluğu sağ tarafta olduğu için silahı tutan elin sağ kısmında daha fazla miktarda ASAA bulunması beklenmektedir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, sağ elin dış yüzeyinde ASAA'ların daha fazla miktarda birikme beklentisi ile sonuçların uyumlu olduğu görüldü.

Atış sayısına bağlı olarak el üzerinde biriken ASAA konsantrasyonu hakkında yapılan sınırlı sayıdaki çalışma, gerçekleştirdiğimiz çalışma ile karşılaştırıldı. Ayrıca çalışmalarında atış sayısına bağlı ASAA miktarı arasındaki ilişkiyi çoklu regresyon analizi ile inceleyen çalışmalar da tartışıldı.

Çoklu regresyon analizi, bir bağımlı değişken ve iki veya daha fazla bağımsız değişkenin arasındaki ilişkinin sayısal olarak incelenmesinde kullanılır. Bu analiz sonucunda bağımsız değişkenler yardımı ile bağımlı değişkenin tahmini gerçekleştirilir. Değişkenler arasındaki ilişki, doğrusal olabileceği gibi doğrusal olmayan bir ilişkiyi de gösterebilmektedir (25,26). Çalışmamızdaki bağımsız değişkenler Sb, Ba ve Pb konsantrasyonları iken, bağımlı değişken ise atış sayısıdır.

Vanini vd. (2014), 0.38 kalibre fişek kullanarak çift el ile 1, 3 ve 5 atış gerçekleştirdikten sonra sağ ve sol olmak üzere elin dört farklı (dış, iç, baş-ışaret parmağı avuç dışı ve baş-ışaret parmağı avuç içi) bölgesinden ASAA toplamış, numuneleri İndüktif Eşleşmiş Plazma-Optik Emisyon Spektroskopisi (ICP-OES) sistemi kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda, atış sayısına bağlı olarak ASAA miktarının el üzerinde arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, dört bölge değerlendirildiğinde dış, baş-ışaret parmağı avuç dışı ve baş-ışaret parmağı avuç içi ASAA miktarları yüksek konsantrasyonda tespit edilmiştir. Her iki el ayrı ayrı incelendiğinde ise, sağ el üzerindeki Pb miktarı sol ele göre belirgin şekilde yüksek bulunsada, Sb ve Ba miktarları benzer bulunmuştur (20). Bizim de çift el ile gerçekleştirdiğimiz atışlarda, sağ eldeki ASAA miktarının sol eldeki ASAA miktarına göre yüksek bulunduğu, bu sonuçların Vanini vd. (2014) çalışması ile uyumlu olduğu görülmüştür. Ancak, çoklu regresyon analizi kullanılarak gerçekleştirdiğimiz çalışma sonucunda atışlar arası düşük korelasyon bulunurken, Vanini vd. (2014) atışları arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. Bunun sebebinin atış sayısına, tekrar sayısına ve numune toplama yöntemlerinden kaynaklanabilecek farklılıklara bağlı olduğu düşünülmektedir.

Vanini vd. (2015) gerçekleştirdikleri başka bir çalışmada, farklı fişekler kullanarak atış sayısı ile (1, 3, 5, 7 ve 10 atış) ASAA konsantrasyonları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Atışlar sağ ve sol el ayrı ayrı kullanılarak gerçekleştirdikten sonra ellerden toplanan swapların analizi ICP-OES sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlara bakıldığında, her bir fişek için Sb, Ba ve Pb konsantrasyonları bazı atışlar arasında benzerlik gösterse de çalışma genel olarak incelendiğinde atış sayısının arttıkça elde biriken ASAA miktarının da arttığını gözlemlenmiştir. Ayrıca çalış-

malarında sağ ve sol elde biriken ASAA miktarlarına bakıldığında, her üç fişek için de ASAA'nın sağ elde daha çok biriktiği tespit edilmiştir (21). Çalışmamız, Vanini vd. (2015) yaptığı çalışma ile karşılaştırıldığında her ne kadar farklı örnek hazırlama teknikleri kullanılsa da sonuçların benzer olduğu ve atış sayısı arttıkça el üzerinde biriken ASAA miktarının arttığı sonucuna varılmaktadır.

Kara (2018), grafit fırınlı atomik absorpsiyon spektrometresi kullanarak gerçekleştirdiği çalışmada, bizim çalışmamızdan farklı olarak ateşli silahın namlusunda biriken ASAA'ları incelemiş, 9 mm Parabellum tipi (farklı markalar) fişekler kullanarak 1-10 arasında atış gerçekleştirmiş, namlu içerisinde kalan Sb, Ba ve Pb miktarlarının atış sayısına bağlı olarak namlu içerisinde biriktiği sonucuna varmıştır (22). Gerçekleştirdiğimiz çalışmada aynı tip olan ancak farklı üretici (MKE) tarafından üretilen fişek kullanıldı ve atış sayısına bağlı olarak el üzerinde biriken ASAA miktarı incelendi. El, namlu içerisine göre daha korunaksız bir ortamda bulunduğu için, gerçekleştirdiğimiz çalışmaların çoğunda atış sayısına bağlı olarak, bazı atışlar arası (ör. 1-2 atış, 2-3 atış) benzerlik göstermekle birlikte, genel olarak atışlar arasında artış gözlemlendi. Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da atış sayısı ile el üzerinde biriken ASAA miktarları arasında bir ilişki bulunmuştur. Bu iki çalışmanın farklı bulgular elde etmesinin nedeninin atış artığının namlu içerisinde kalma süresinin daha uzun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yayla M. (2022), çalışmasında en fazla 5 atış gerçekleştirecek şekilde el üzerinde kalan ASAA miktarlarını ICP-MS sistemi ile analiz etmiş, çoklu regresyon analizinden elde ettiği verilere dayanarak Sb, Ba ve Pb miktarları arasında en iyi korelasyon katsayısını Sb ve Ba arasında bulmuştur. Hesaplamalarına bu iki bağımsız değişken ile devam ettiğinde, atış sayısına bağlı olarak elde edilen ASAA veri setleri doğrultusunda oluşturulan çoklu regresyon modeli ile atış sayısının ASAA konsantrasyonları ile korelasyon gösterdiğini belirlemiştir (23). Çalışmamızda, çoklu regresyon modeli kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda 3 atışın korelasyon göstermediği belirlendi. Yayla M. (2022)'nin çalışması ile karşılaştırıldığında veri setimizin az olmasından kaynaklı (atış sayısı, atış tekrar sayısı vb.) iyi bir korelasyon sağlanamadığı düşünülmektedir.

Sonuçlarımız ve yapılan diğer çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde her ne kadar farklı mermi, silah, örnek hazırlama ve analiz yöntemleri kullanılsa da atış sayısı arttıkça el üzerinde biriken atış artığının arttığı gözlemlenmiş, ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır.

SONUÇ

İstanbul ilinin kapalı bir atış poligonunda kontrollü şekilde gerçekleştirilen atışlar sonrasında el üzerinden (n=72 swap) toplanan atış artığı konsantrasyonlarının tespiti, İndüktif Eşleşmiş Plazma-Kütle Spektrometresi sistemi kullanılarak gerçekleştirildi. Sağ el, sol el ve çift el kullanılarak gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, atış sayısı arttıkça el üzerinde biriken atış artığının da artış gösterdiği görüldü. Atış sayısı ile ASAA parametreleri arasındaki ilişki, çoklu regresyon analizi ile incelendiğinde ise atışlar arasında anlamlı bir ilişki olmadığı gözlemlendi.

Atış sayısı ile ASAA miktarı arasındaki ilişkiyi değerlendiren bu araştırmada öne çıkan sonuçlardan biri de örnek toplamak için kullanılan plasterin özellikle Pb elementi açısından girişim yaratma olasılığıdır. Bu bulgu yanlış pozitif bulgu değerlendirmesinden sakınmak üzere kullanılan ekipmanın Sb, Ba ve Pb bakımından kontrol edilmesi gerektiğini göstermektedir. Bir diğer önemli husus ise, kullanılan tabancanın kovan atma yönünün ASAA miktarına olan etkisidir. Boş kovan çıkışının sağ yönde olduğu bir tabanca ile yapılan bu çalışmada, sağ el ve çift el ile yapılan tüm atışlarda, sağ elin dış yüzeyinden alınan numunelerdeki ASAA'nın sağ el iç yüzeyinden alınan numunelerden daha yüksek olduğu ve çift el tutuşlu atışlarda en düşük ASAA konsantrasyonlarının sol el dış yüzeyinde bulunduğu sonucuna varıldı.

Buradaki sonuçlar göz önüne alındığında, her bir atışta meydana gelen yanma ve atış artığı salma işleminin birbirine benzerlik göstermeyebileceği ve kendine özgü olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca, atış artığının toplandığı plasterin seçimi, atış artığı toplama yöntemi, numune toplama zamanı, atış yapılan ortamdaki kirlilik riski, atış yapılan ortamdaki hava durumu (rüzgâr, sıcaklık vb.), seçilen analiz yönteminin hassasiyeti ve geçerlilik parametreleri, ASAA analizlerini doğrudan etkileyen diğer parametreler-

dir. Bu nedenle, ASAA çalışmalarında ve uzman kişiler tarafından yapılan analizlerde bu parametreler göz ardı edilmemelidir.

Teşekkür

Bu araştırma İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından FYL-2018-29485 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Balistik alanının duayeni merhum Prof. Dr. H. Bülent Üner anısına...

Etik Kurul Onayı: Bu çalışmada Etik Kurul izni gerektirecek bir biyolojik materyal ile veya insan üzerinde çalışılmamıştır..

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluşun finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.


KAYNAKLAR


1. Üner HB, Çakır İ. Adli Balistik. Ankara: Arıkan Yayınları; 2007.
2. Wallace JS. Chemical Analysis of Firearms, Ammunition, and Gunshot Residue, Second. Londra: CRC Press; 2018.
3. Sarıbey AY, İnan A, Tarımcı Ç. Kurusıkı tabancaların tadilat yöntemleri ve yasal durumları. Adli Bilim Derg 2007;6(2):68–73.
4. Wenz HW, Lichtenberg WJ, Katterwe H. Surface analysis and surface measuring techniques in firearm offences. Fresenius. J Anal Chem 1991;341(3-4):155–65. <https://doi.org/10.1007/BF00321540>
5. Yüksel B, Şen N, Ögünç GI, Erdoğan A. Elemental profiling of toxic and modern primers using ICP-MS, SEM-EDS, and XPS: an application in firearm discharge residue investigation. Aust J Forensic Sci 2023;55(4):529–46. <https://doi.org/10.1080/00450618.2022.2043436>
6. Vanini G, Souza MO, Carneiro MTWD, Filgueiras PR, Bruns RE, Romão W. Multivariate optimisation of ICP OES instrumental parameters for Pb/Ba/Sb measurement in gunshot residues. Microchem J 2015;120:58–63. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2015.01.003>
7. Berendes A, Neimke D, Schumacher R, Barth M. A versatile technique for the investigation of gunshot residue patterns on fabrics and other surfaces: m-XRF. J Forensic Sci 2006;51(5):1085–90. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00225.x>
8. Brazeau J, Wong RK. Analysis of gunshot residues on human tissues and clothing by X-ray microfluorescence. J Forensic Sci 1997;42(3):424–8. <https://doi.org/10.1520/JFS14142J>
9. Andrasko J, Pettersson S. A simple method for collection of gunshot residues from clothing. J Forensic Sci Soc 1991;31(3):321–30. [https://doi.org/10.1016/S0015-7368\(91\)73164-2](https://doi.org/10.1016/S0015-7368(91)73164-2)
10. Halim MIA, Ahmad U, Chong H-Y, Abdullah MK. Analysis of gunshot residue deposited on cotton cloth target at close range shooting distances. Malaysian J Forensic Sci 2010;1(1). <https://doi.org/10.1109/CSSR.2010.5773720>
11. Brozek-Mucha Z. Chemical and morphological study of gunshot residue persisting on the shooter by means of scanning electron microscopy and energy dispersive X-ray spectrometry. Microsc Microanal 2011;17(6):972–82. <https://doi.org/10.1017/S1431927611012141>
12. Santos A, Ramos P, Fernandes L, Magalhães T, Almeida A, Sousa A. Firing distance estimation based on the analysis of GSR distribution on the target surface using ICP-MS -an experimental study with a 7.65 mm × 17 mm Browning pistol (0.32 ACP). Forensic Sci Int 2015;247(1):62–8. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2014.12.006>
13. Rijnders MR, Stamouli A, Bolck A. Comparison of GSR composition occurring at different locations around the firing position. J Forensic Sci 2010;55(3):616–23. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2009.01292.x>
14. Santos A, Magalhães T, Vieira DN, Almeida AA, Sousa AV. Firing distance estimation through the analysis of the gunshot residue deposit pattern around the bullet entrance hole by inductively coupled plasma-mass spectrometry: an experimental study. Am J Forensic Med Pathol 2007;28(1):24–30. <https://doi.org/10.1097/01.paf.0000233631.40170.d4>
15. Halim MIA, Ahmad U, Chong H-Y, Jasmani H. Analysis of gunshot residue deposited on cloth target. In: International Conference on Science and Social Research, 2010; p. 1212–7. <https://doi.org/10.1109/CSSR.2010.5773720>
16. Can M, Üner H, Koç S, Tok M, Toprak S, Dışbudak M. MKE kurumu yapımı tabanca mermileri ile yapılan atışlarda el üzerinde kalan atış artıklarının alevsiz atomik absorpsiyon spektrofotometri yöntemi ile tespiti. Adli Tıp Bülteni 2005;10(1):5–14. <https://doi.org/10.17986/blm.2005101570>
17. Krishnan SS. Detection of gunshot residue on the hands by neutron activation and atomic absorption analysis. J Forensic Sci 1974;19(4):789–97. <https://doi.org/10.1520/JFS10469J>
18. Dockery CR, Rosenberg MB. Determining the lifetime of detectable amounts of gunshot residue on the hands of a shooter using laser-induced breakdown spectroscopy. Appl Spectrosc 2008;62(11):1238–41. <https://doi.org/10.1366/000370208786401473>
19. Dockery CR, Goode SR. Laser-induced breakdown spectroscopy for the detection of gunshot residues on the hands of a shooter. Appl Opt 2003;42(30):6153–8. <https://doi.org/10.1364/AO.42.006153>
20. Vanini G, Souza RM, Destefani CA, Merlo BB, Piorotti TM, de Castro EVR, Carneiro MTWD, Romão W. Analysis of gunshot residues produced by 0.38 caliber handguns using inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy (ICP OES). Microchem J 2014;115:106–12. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2014.03.003>
21. G. Vanini, Destefani CA, Merlo BB, Carneiro MTWD, Filgueiras PR, Poppi RJ, Romão W. Forensic ballistics by inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy: quantification of gunshot residues and prediction of the number of shots using different firearms. Microchem J 2015;118:19–25. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2014.07.016>
22. Kara İ. Atış sayısına bağlı olarak namluda biriken atış artığının atomik absorpsiyon spektrometre yöntemi ile kantitatif analizi. Karadeniz Chem Sci Technol 2018;2(3):7–11.
23. Yayla M. Ateşli silah atış artığının atış sayısı ve farklı mermi çekirdeklerine bağlı nicel değişiminin araştırılması. Hitit Üniversitesi; Yüksek lisans tezi, 2022.

24. Costa RA, Motta LC, Destefani CA, Rodrigues RRT, do Espírito Santo KS, Aquije GMFV, Boldrini R, Athayde GPB, Carneiro MTWD, Romão W. Gunshot residues (GSR) analysis of clean range ammunition using SEM/EDX, colorimetric test and ICP-MS: a comparative approach between the analytical techniques. *Microchem J* 2016;129:339–47. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2016.07.017>
25. Karabulut R, Şeker K. Belirlenmiş değişkenlerin vergi gelirleri üzerindeki etkisi: çoklu doğrusal regresyon analizi. *Suleyman Demirel Univ J Fac Econ Adm Sci* 2018;23(3):1049–70.
26. Zaman T. Çoklu doğrusal regresyon analizinde çakı tahmin yöntemi ve test problemlerine katkılar. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*; 2017.

Adli Tıp Muğla Şube Müdürlüğü'nde otopsi yapılan yangın ortamından çıkarılan olgularının değerlendirilmesi

Evaluation of cases found at the fire environment for which autopsies were performed at the Muğla Branch of Forensic Medicine

 Mert Tunç^{1*},
0000-0002-5347-212X

 Yasemin Balcı²,
0000-0002-5995-9924

 Hatice Gülbeyaz İlingi³
0009-0008-6469-4116

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Muğla ilinde otopsis yapılan yangın ortamından çıkarılan olgularda makroskopik, mikroskopik ve toksikolojik bulguların değerlendirilmesi ve vitalite bulgularına vurgu yapılması amaçlanmıştır.

Yöntem: 2013-2021 yılları arasındaki yapılan tüm adli otopsiler içindeki yangın ortamından çıkarılan olgular retrospektif incelenmiştir.

Bulgular: Toplam 3981 otopsinin 61'i (%1,5) yangın ortamından çıkarılan olgulardır. Olguların %20'sinde karbonmonoksit saptanmamıştır. Antemortem ya da postmortem yanık ayrımı açısından; olguların 39'unda %10'dan fazla COHb saptandığı, COHb düzeyi %10'dan az/saptanmayan 22 olgunun 9'unda koagülasyon nekrozu, mononükleer inflamatuvar hücreler, subkutan yağ dokusu altında kanama, akciğer dokusunda karbon partikülleri ve pigment yüklü histiositler gibi histopatolojik olarak destekleyici bulgular olduğu saptanmıştır. Geri kalan 13 olgunun, ikisinde orijin cinayet olup bu iki olgunun otopsilerinde makroskopik ve mikroskopik olarak vitalite bulgusu saptanmamıştır. Diğer 9 olgunun muayene bulguları, destekleyici olay yeri inceleme bulguları ve adli tahkikatları çerçevesinde bu kişilerin yangın ortamında canlı bulunduğu değerlendirilmiştir.

Sonuç: Yangın ortamından çıkarılan olgularda mutlaka otopsi yapılmalı, ileri derecede yanmış olsalar da mutlaka histopatolojik ve toksikolojik incelemeler yapılmalı, vitalite bulguları dikkatli değerlendirilmeli ve yorumlanmalıdır. Ölenin kanında belirli bir düzeyin üzerinde karbonmonoksit tespiti, kişinin yangın ortamında canlı bulunduğu değerli bir göstergesi olmakla birlikte kanda karboksihemoglobin tespit edilmemiş olması kişinin öldükten sonra yandığı anlamına gelmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Yangın, karbonmonoksit, otopsi, vitalite, adli tıp

ABSTRACT

Objective: In this study, it was aimed to evaluate the macroscopic, microscopic and toxicological findings and to emphasize the vitality findings in the cases taken from the fire scene after autopsy in Muğla province.

Methods: Cases recovered from the fire scene in all forensic autopsies performed between 2013 and 2021 were examined retrospectively.

Results: 61 (1.5%) of the total 3981 autopsies were cases recovered from the fire scene. Carbon monoxide was not detected in 20% of the cases. In terms of differentiating antemortem or postmortem burns; More than 10% COHb was detected in 39 of the cases, and histopathological findings such as coagulation necrosis, mononuclear inflammatory cells, bleeding under the subcutaneous fat tissue, carbon particles in the lung tissue and pigment-laden histiocytes were detected in 9 of the 22 cases with COHb level less than 10%/not detected. Of the remaining 13 cases, two had a homicide origin, and no macroscopic or microscopic signs of vitality were detected in the autopsies of these two cases. Within the framework of the examination findings, supporting crime scene investigation findings and forensic investigations of the other 9 cases, it was evaluated that these people were found alive in the fire environment.

Conclusion: Autopsy must be performed in cases removed from the fire environment. Even if they are severely burned, histopathological and toxicological examinations must be performed, and vitality findings must be carefully evaluated and interpreted.

Keywords: Fire, carbon monoxide, autopsy, vitality, forensic medicine

Cite as: Tunç M, Balcı Y, İlingi G. Adli Tıp Muğla Şube Müdürlüğü'nde otopsi yapılan yangın ortamından çıkarılan olgularının değerlendirilmesi. J For Med 2024;38(1):37-46

Received: 08.01.2024 • **Accepted:** 17.03.2024

Corresponding Author: Mert Tunç, Kötekli mah. Marmaris Yolu Muğla Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Mentеше/Muğla, Türkiye
E-mail: mertunc95@gmail.com

¹Arş. Gör., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Muğla Türkiye

²Prof. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Muğla Türkiye

³Uzm. Dr., Muğla Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Muğla Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Yangınlar dünya ekonomisinde ve insan sağlığında önemli sorunlar yaratmaktadır. Dünyada güvenilir güncel yangın istatistikleri ve yıllık raporları CTIF (Comité Technique International de prevention et d'extinction de Feu - Uluslararası Yangın Önleme ve Söndürme Derneği) tarafından yayımlanmaktadır. 2020 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde 3.500, Çin'de 1.183 Japonya'da 1.326 Almanya'da ise 319 yangına bağlı ölüm bildirmişlerdir (1). Türkiye'de ise yıllık yangın raporları, yangına bağlı yaralanmalar ve ölümler yayımlanmamaktadır.

Yangın ortamından çıkarılan cesetler, otopsi olgularının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Yangın ortamından çıkarılan olguların ölüm nedeni ve şeklinin belirlenmesinde, ısı kırıkları ve ısı hematmaları gibi ısıya bağlı artefaktların yorumlanması gibi potansiyel güçlükler olabilir. Karbonmonoksit maruz kalmanın tipik özelliği olan kiraz pembesi renk değişikliği görülebilir fakat yangın ortamından çıkarılan olguların büyük kısmının ileri derece yanma bulguları olduğu için bu muayene bulgusu her zaman için görünmeyebilir. Üst solunum yolları, duman soluma kanıtı için dikkatle incelenmeli; trakea ve ana bronşları kaplayan kurum lekeli mukus ile burun deliklerinin ve orofarinksin kurumla kirlenmesi önem arz etmektedir (2).

Yangın ortamından çıkarılan cesetlerde, ölüm şeklinin belirlenmesi, cesetlerdeki vitalite bulgularının bilinmesi önem arz etmektedir (3-5).

Bu çalışmada Muğla ilinde otopsi yapılan yangın ortamından çıkarılan olguların demografik özellikleri, cesedin çıkarıldığı ortam, yanık dereceleri, cesette oluşan artefaktlar, histopatolojik ve toksikolojik sonuçların değerlendirilmesi ile literatüre katkı sağlanması ve literatürle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Adli Tıp Muğla Şube Müdürlüğünde 2013-2021 yılları arasında yapılan otopsiler retrospektif olarak incelenmiştir. Yangın ortamından çıkarılan olguların yaş, cinsiyet, olay, olay yeri, ölüm nedeni, patolojik bulguları, vitalite bulguları, yanık dereceleri, hızlandırıcı varlığı, CO düzeyleri ve diğer toksikolojik so-

nuçları bir veri toplama formuna aktarılarak değerlendirilmiştir.

Olgular yaşlarına göre çocuk (0-18 yaş), yetişkin (19-65) ve yaşlı (65+) olarak kategorize edilmiştir. Olguların çıkarıldıkları yangın ortamları açık (tarla, ormanlık alan, benzinlik vb) ve kapalı (ev, iş yeri, araba) ortam olarak sınıflandırılmıştır.

Yanma olaylarının meydana geldiği zamanlar; ay ve mevsime ek olarak, ısınma gereksinimi olan kalorifer yakma dönemlerine göre değerlendirilmiştir. Şehrimizde Belediye tarafından yasal olarak belirlenen kalorifer yakma dönemi, Kasım ve Nisan ayları arasındadır (6).

Olguların karbonmonoksit düzeyleri; a) Karbonmonoksit zehirlenmesinde yaşamsal tehlike sınırı olan %20'nin altı, b) %20 ile koma sınırı olarak kabul edilen %50 arası, c) %50'nin üstü olarak kategorize edilmiştir. (7,8) Karbonmonoksit ayrıca vitalite bulgusu olarak önem arz etmektedir. Sigara içmek, egzoz gazına maruz kalmak, kirli hava ortamında yaşamak da önemli bir CO kaynağıdır. Sigara içmeyen kişilerde %1-2 HbCO tespit edilebilirken maksimum %5 HbCO düzeyi normal kabul edilebilir; sigara içenlerde ise bu oran %10'a kadar çıkmaktadır. (9-11) Bu sebeple yangın ortamlarından çıkarılan olgularda karbonmonoksit vitalite düzeyi olarak %10 kabul edilmektedir. HbCO %10 düzeyinin üstünde olan olguların yangın başladığında yangın ortamında canlı bulunduğu değerlendirilmiştir. %10 düzeyinin altındaki olgularda diğer vitalite bulgularını değerlendirmek ve konuya dikkat çekilmek amacıyla ayrı bir tabloda incelenmiştir.

Kanda alkol 50 mg/dl ve üzerinde olduğunda belirgin bir gevşeme, dikkatin azalması, koordinasyon ve muhakeme bozukluğunun başladığı değer olarak bilinmekte ve trafik kurallarında yasal sınır olarak belirtilmektedir (12). Etil alkol seviyesinin 250 mg/dl'nin üzerinde olması da yaşamsal tehlike olarak bilinmektedir (7). Bu doğrultuda, olguların kan alkol seviyeleri 50 mg/dl'nin altında, 50-250 mg/dl arasında ve 250 mg/dl'nin üzerinde olanlar olarak sınıflandırılmıştır.

Olgulardaki artefaktlar vücut bütünlüğü olup olmadığı, ısı hematomu olup olmadığı, ciltte ısı rüptürü-

nün olup olmadığı, ısı kırıklarının kafa bölgesinde ve/veya ekstremitelerde mevcut olup olmadığı olarak sınıflandırılmıştır. Vücut bütünlüğünde ekstremitelerde eksiklik olan olgularda mevcut eksiklik ısı kırığı olarak değerlendirilmemiştir.

BULGULAR

Toplam 3981 otopsinin 61'i (%1,5) yangın ortamından çıkarılan olgulardır. Yangın ortamından çıkarılan olguların yıllık nüfusa oranı 100.00'de 0.5 ile 1,8 arasında değişmektedir. En fazla yangın ortamından çıkan olgu sayısı 2016 yılına ait olup (n:18; %29,5) diğer yıllardaki olgu sayıları 2 ile 8 arasında değişmektedir. Olguların otopsi için yönlendirildiği ilçeler sıklık sırasıyla Merkez ilçe (n:12, %19,7), Fethiye (n: 12,%19,7), Bodrum (n:11,%18,0), Milas (n:8,%13,1), Marmaris 7 (n:7, %11,5) olup kalan 11 olgu diğer ilçeler şeklindedir. Yangın ortamından çıkarılan olguların 3'ü yabancı uyruklu olup bunların biri İngiltere, biri Almanya, biri de Fransa vatandaşıdır. Bunların ikisi ilimizde yerleşik nüfusa dahil olarak ikamet etmekte iken birisi turistik amaçlı olarak bulunmuştur. Olguların 46'sı (%75,4) erkek, 15'i (%24,6) kadın olgulardır. En küçük olgu 2 yaşında, en yaşlı olgu ise 96 yaşındadır. Olguların yaş ortalaması 60 ± 3.4 olarak hesaplanmış olup, 7'si (%11,5) 18 yaş altında çocuk olgular, 34'ü (%55,7) 65 yaş ve üzerindeki yaşlı olgulardır.

Olguların çıkarıldıkları yangın ortamı; 10 olguda (%16,4) açık alan iken 51 olguda (%83,6) kapalı alandır. Kapalı alan olarak değerlendirilen yangın ortamları sıklık sırasına göre; ev ve eklentileri (n: 39), araç içi/iş makinesi (n:7), tekne (n:2), işyeri (n:2), resto-

ran-bar (n:1) şeklindedir. Açık alanlar ise; sokak-tarla-bağ-bahçe (n:6), ormanlık alan (n: 3) ve Benzinlik (n:1) şeklindedir.

Olguların yangın ortamından çıkarıldıkları ay, mevsim ve ısınma gereksinimi olan döneme göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Olguların en fazla kış, en az yaz aylarında yangın ortamında bulunduğu saptanmıştır. Kapalı ortamlarda yangına maruz kalma oranı, ısınma gereksinimi olan dönemde ısınma gereksinimi olmayan döneme göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla bulunmuştur ($p<0.05$).

Olguların yanık derecelerine göre kan COHb düzeyleri, vücut bütünlüğü, fleksiyon kontraktürü ve artefakt oluşumu durumlarının dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Yanık saptanmayan ya da 1.derece yanık saptanan olgularda COHb düzeylerinin %20 üzerinde olduğu anlaşılmıştır.

Vücut bütünlüğü: Olguların 31'inde (%50,8) vücut bütünlüğünün tam olduğu, 30'unda (%49,2) vücut bütünlüğünde eksiklik olduğu saptanmıştır. Vücut bütünlüğünde eksiklik olan olguların tamamında kısmen/tamamen kömürleşme derecesinde yanıklar saptanmıştır. Vücut bütünlüğünde eksiklik olan 30 olgunun; 20'sinde alt-üst ekstremitelerde eksiklik, toraksta ve/veya batın organlarında açılma, 6'sında sadece alt ve/veya üst ekstremitelerde eksiklik, 4'ünde sadece toraksta ve/veya batın organlarında açılma olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. Olguların yangın ortamından çıkarıldıkları ay, mevsim ve ısınma gereksinimi olan döneme göre dağılımı

Aylar	n	%	Mevsim	n	%	Isınma gereksinimi	Kapalı alan	Açık alan
Aralık	12	19,7	Kış	32	52,5	Kaloriferli dönem (Kasım-Nisan)	41	5
Ocak	15	24,6						
Şubat	5	8,2						
Mart	5	8,2	İlkbahar	12	19,7	Kalorifersiz dönem (Mayıs-Ekim)	9	6
Nisan	4	6,6						
Mayıs	3	4,9						
Haziran	3	4,9	Yaz	7	11,4	Fisher's Exact Test	0.019	
Temmuz	1	1,6						
Ağustos	3	4,9						
Eylül	2	3,3	Sonbahar	10	16,4			
Ekim	3	4,9						
Kasım	5	8,2						

Tablo 2. Olguların yanık derecelerine göre kan COHb düzeyleri, vücut bütünlüğü, fleksiyon kontraktürü ve artefakt oluşumu durumlarının dağılımı

	Yanık dereceleri			Toplam
	Yok/1.derece (n:4)	2. ve 3. derece (n: 21)	Kısmen/ tamamen kömürleşme (n:36)	
COHb düzeyleri				
Saptanmayan	0	5	7	12
20 mg/dl ve altı	0	5	7	12
20 mg/dl'nin üstü	4	11	22	37
Vücut Bütünlüğü				
Tam değil	0	0	30	30
Tam	4	21	6	31
Fleksiyon kontraktürü				
Var	1	2	17	20
Yok	3	10	0	13
Artefaktlar				
Kafatasında ısı kırığı	0	0	21	21
Diğer kemiklerde ısı kırığı	0	0	11	11
Ciltte ısı rüptürü	0	2	5	7
Isı Hematomu	0	3	0	3

Ekstremitelerde fleksiyon pozisyonu (pugilistik pozisyon/ringde boksör görünümü): Olguların 28'inde kaydedilmemiş olup 20 olguda (%32.8) mevcut olduğu, 13 olguda olmadığı kaydedilmiştir.

Artefaktlar: Olguların 21'inde kafatasında, 11'inde diğer kemiklerde ısı kırıkları olduğu, 3 olguda ısı hematomu olduğu, 5 olguda ciltte ısı rüptürü haricinde artefakt olmadığı kaydedilmiştir.

Makroskobik Bulgular: Dış muayenede saptanan değişik derecelerde yanık bulgularına ek olarak olguların yaklaşık üçte birinde (n:20) beyin, kalp, akciğerler, karaciğer ve böbreklerde ısı etkisine bağlı nonspesifik bulgular gözlenmiştir. Bunun dışında 5'i 2. ve 3. derece yanıklı, 5'i de kısmen/tamamen kömürleşmiş 10 olguda makroskobik olarak miyokarda hipertrofi, nedbe, koroner arterlerde ateroskleroz ve stent gibi kardiyak bulgular; 2. ve 3. derece yanıklı 1 olguda karaciğerde kitle/tümör görülmüştür.

Mikroskobik Bulgular: Yanık derecelerine göre örnek alınan temel organlarda saptanan mikroskobik bulguların dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir.

Toksikolojik İncelemeler: Yapılan toksikoloji incelemelerde olguların 49'unda COHb, 15'inde (%24.6) etil alkol saptanmıştır. Yangın ortamından çıkarılan olgularda saptanan COHb ve etanol düzeylerinin dağılımı Tablo 4'de gösterilmiştir.

Minimum COHb düzeyi %1.40 iken maksimum düzey %86,6 bulunmuştur.

Etil alkol saptanan olgulardan kan düzeyi 50 mg/dl'nin altında olan 3 olguda etil alkol metabolitlerinin saptanmadığı görülmüş olup, saptanan alkolün endojen kaynaklı olduğu anlaşılmış ve diğer olgularda eksojen kaynaklı olduğu saptanmıştır.

Olguların birinde esrar, diğerinde hem esrar hem amfetamin olmak üzere 2'sinde madde kullanımı saptanmıştır.

Olguların 25'inde ilaç etken maddeleri saptanmıştır. Bunların 10'unda tek ilaç etken maddesi, 5'inde iki, 5'inde üç, 3'ünde dört, 2'sinde beş farklı ilaç etken maddesi saptanmıştır. Yangın ortamından çıkarılan olgularda saptanan ilaç etken maddelerinin dağılımı Tablo 5'de gösterilmiştir.

Toksikoloji incelemelerde, ilaç etken maddesi olarak en fazla sinir sistemi ilaçları saptanmış olup bunu kardiyovasküler sistem ilaçları takip etmiştir.

Vitalite bulgularının değerlendirilmesi: 61 olgunun 39'sinde %10'dan fazla COHb saptanmıştır. COHb düzeyi %10'dan az/saptanmayan 24 olgunun 9'unda cilt dokusunda histopatolojik olarak koagülasyon nekrozu, mononükleer inflamatuvar hücreler,

Tablo 3. Yanık derecelerine göre örnek alınan temel organlarda saptanan mikroskobik bulguların dağılımı

	Yanık dereceleri			Toplam
	Yok/ 1.derece (n:4)	2. ve 3. derece (n: 21)	Kısmen/ tamamen kömürleşme (n:36)	
Beyin- Örnek alınan olgular	2	18	22	42
Konjesyon, ısı etkisi vb nonspesifik bulgular	2	15	21	38
Mikro infarkt odakları	-	1	-	1
İntraparankimal kanama	-	1	1	2
Astrogliazis	-	1	-	1
Kalp- Örnek alınan olgular	2	16	24	42
Konjesyon, ısı etkisi vb nonspesifik bulgular	1	6	13	20
Miyokardiyal hipertrofi	1	7	8	16
Miyokarda nedbe odakları, interstiyel fibrözis, miyosit nekrozları/ Aschoff cisimcikleri	-	5	7	12
Koronerlerde ateroskleroz	-	4	4	8
Akciğer - Örnek alınan olgular	2	15	25	42
Konjesyon, ısı etkisi vb nonspesifik bulgular	-	6	23	29
Akut alveoler şişme, ödem ve kanama	2	11	10	23
Amfizem, distrofik kalsifikasyon, interstiyel fibrozis	1	4	4	9
Pnömositer hiperplazi	-	2	1	3
Pigmentli histiyositler/makrofajlar	-	5	2	7
Karaciğer- Örnek alınan olgular	2	16	23	41
Konjesyon, ısı etkisi vb nonspesifik bulgular	2	10	17	29
Steatoz	2	10	9	21
Kanser hücreleri	-	1	-	1
Böbrek- Örnek alınan olgular	2	16	22	41
Konjesyon, ısı etkisi vb nonspesifik bulgular	-	9	15	24
Akut/kronik tubulointerstiyel nefrit, lenfositik infiltrasyon odakları	2	9	8	19

Tablo 4. Olgularda saptanan COHb ve etanol düzeylerinin dağılımı

COHb Düzeyi (%)	n	%	Etanol (mg/dl)	n	%
Saptanmayan	12	19.7	Saptanmayan	46	75.4
20 ve altında	12	19.7	50 mg/dl'den az	5	8.2
21-50 arası	18	29.5	51-250 mg/dl	6	9.8
51 ve üstü	19	31.1	250 mg/dl'den fazla	4	6.6
Toplam	61	100.0	Toplam	61	100.0

Tablo 5. Olgularda saptanan ilaç etken maddelerinin dağılımı

Saptanan ilaç etken maddeleri	n
Sinir sistemi ilaçları: Psikoleptikler (12), Analjezik ve antipiretikler (10), Psikoanaleptikler (5), Antiepileptikler (6), Anestetikler (1)	34
Kardiyovasküler sistem ilaçları: Antiaritmikler (4), beta blokerler (4)	8
Sindirim sistemi ilaçları: Diyabet ilaçları (2), Ülser ve reflü ilaçları (3)	5
Dermatolojik ilaçlar	4
Solunum sistemi ilaçları	3
Diğer ilaçlar: Antitrombotik, Genitoüriner sistem, Kas-iskelet sistemi	3

Tablo 6. COHb düzeyi %10'nin altında ve vitalite açısından cilt dokusunda histopatolojik inceleme yapılmamış olan olguların (n:13) özellikleri

No	Cinsiyet/Yaş	COHb	Olay şekli ve temel bulgular
1	E, 34	8.0	Orman yangınına müdahale sırasında ölme. Bronşiolerde is Destekleyici olay yeri inceleme bulguları
2	K, 6	5.0	Trafik kazası sonucu yanan araçta ölme. Trakeada is. Destekleyici olay yeri inceleme bulguları
3	E, 63	4.2	Yalnız yaşadığı barakada çıkan yangında ölme. Altları ve çevresi hiperemik yanık bülleri, demarkasyon hatları, alt solunum yollarına kadar is. Kalp-akciğer-böbrek hastalığı bulguları
4	E, 80	2.6	Piknik tüpü patlaması sonucu yanma ve hastanede ölme. Trakea girişi isli. COHb için alınan kan hemolize olduğundan diğer kan örneklerinden inceleme. Destekleyici olay yeri bulguları
5	E, 81	2.2	Kendi tarlasındaki otları yakarken ölme. Akciğerlerde pigmentli histiositler, kardiyak bulgular
6	K, 72	1.4	Kendine ait tarlada belden aşağı kömürleşmiş, bulunma. Vitalite bulgusu yok. Cinayet.
7	E, 90	0	Oturduğu çardakta çıkan yangında ölme. Larinkste is, dil kökü ve parotiste ekimoz, karaciğerde metastatik tümör
8	E, 38	0	Evde çıkan yangından sonra tedavi gördüğü hastanede ölme. Trakeada yoğun is, mikroskobik bronşiolerde pigment
9	E, 25	0	Orman yangınına müdahale sırasında. Destekleyici olay yeri inceleme bulguları
10	E, 57	0	Kaldığı bungalov evin ateşe verilmesi sonucu ölme. Kanda Alprazolam, Sildenafil, Levetiracetam. Kamera kaydı içeren olay yeri bulguları. Cinayet.
11	E, 53	0	Trafik kazası sonucu yanan araçta ölüm. Altları ve çevresi hiperemik yanık bülleri, demarkasyon hatları
12	E, 49	0	Kendine ait tarladaki kuruyan otları yakma esnasında ölme. Koronerlerde ateroskleroz, stent, miyokarda nedbeler, sol ventrikülde anevrizma
13	E, 39	0	Yalnız yaşadığı evde şöminenin yanında ölü bulunma. Trakea alt kısmına kadar is. Kanda 640 mg/dl etanol

subkutan yağ dokusu altında kanama alanları; 2 olguda histopatolojik olarak akciğer dokusunda karbon partikülleri ve pigment yüklü histiositler saptanmıştır. COHb düzeyi %10'nun altında ve vitalite açısından cilt dokusunda histopatolojik inceleme yapılmamış olan olguların (n:13) özellikleri Tablo 6'da sunulmuştur.

Postmortem COHb saptanmayan ya da düşük dozda COHb saptanan olgularımızdan 6 ve 10 numaralı 2 olgumuzda orijin cinayet olup otopsilerinde makroskobik ve mikroskobik olarak vitalite bulgusu saptanmamıştır.

3,5,7,12 nolu olgularda yanmadan önce kendilerinde mevcut bazı hastalıkların ölüm sürecini hızlandırması; 13 nolu olguda eksojen alınmış olan yüksek doz etanol ve bazı ilaçlar, 2 nolu olgunun çocuk olması, 1 ve 9 nolu olguların orman yangını sırasında açık havada yoğun alevlere maruz kalması, 4 numaralı olguda uygun örnekte inceleme yapılmamış olması, 4 ve 8 numaralı olgunun hastanede tedavi süreci olması, 2 ve 11 nolu olgunun trafik kazasında yanan araç içinde aynı zamanda künt travma bulgularının olması nedeniyle kişilerin COHb içeren havayı soluma fırsatının olmadığı ya da çok yüzeysel bir solunum yapabildiği değerlendirilmiştir.

Orijin: Çalışma kapsamındaki olgularımızdan 2'sinde orijin cinayet, 1'inde intihar olarak belirlenmiştir. Geri kalan olguların orijini kaza ya da doğal ölüme neden olabilecek hastalığının terminal döneminde aynı zamanda yanmaya maruz kalmasıdır.

Hızlandırıcı aranması: Olguların %78,7'sinde (n:48) hızlandırıcı aranmasına gerek görülmemiştir. Hızlandırıcı aranan 13 olgunun 9'unda negatif, 4'ünde pozitif sonuç alınmıştır. Pozitif sonuç alınanlardan biri yaşlı çift olmak üzere 4'ü de yalnız yaşadıkları evde çıkan yangında ölmüş olgulardır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Adli Tıp Muğla Şube Müdürlüğünde 2013-2021 yılları arasındaki 9 yıllık süreçte otopsi yapılan yangın ortamından çıkarılan olgu sayısı 61 olup yapılan tüm otopsilerin %1.5'ini teşkil etmektedir. Ülkemizde Büyük ve arkadaşlarının İstanbul ilinde yaptığı 5 yıllık bir çalışmada yangın ortamından çıkarılan olgulara yapılan otopsi oranının %2.07 olduğu bildirilmiştir (3). Muğla ilinde 2013-2021 yılları arasında yangın ortamından çıkarılan olguların yıllık nüfusa oranı yüzbinde 0.5 ile 1.8 arasında değişmektedir. Uluslararası Yangın Önleme ve Söndürme Derneği'nin

2022 yılında yayınladığı raporda 2020 yılına ait verilerde Amerika Birleşik Devletleri'nde yangına bağlı ölüm oranı yüzbinde 1.1, Çin'de 0.1, Japonya'da 1.1, Almanya'da ise 0.4 olarak bildirmişlerdir (1). Ülkemizde orman yangınları değerlendirme raporu, bazı illerde belediyelerin yangına müdahale sayıları yayınlanmakta olup, diğer yangın türlerinin sayıları, yangına bağlı ölüm sayıları ve yangın-ölüm arasındaki ilişkilere ait rapor mevcut değildir. Olgularımızın yaklaşık üçte birinin 2016 yılına ait olmasını açıklayan sosyal ve ekolojik bir değişiklik belirlenmemiş olup tesadüfi olduğu düşünülmüştür. Olguların otopsi için yönlendirildiği ilçeler açısından ilk üç sırada Merkez ilçe, Fethiye ve Bodrum gelmekte olup bunun ilgili ilçelerin nüfusu ile orantılı olduğu gözlenmiştir.

Olgularımızın üçü yabancı uyruklu olup ikisi ilimizde yerleşik nüfusa dahil olarak ikamet etmekte iken birisi turistik amaçlı olarak bulunmuştur. İlimiz turizm bölgelerinin yoğun olduğu ve yabancı uyruklu kişilerin yerleşmek için tercih ettiği bir il olduğundan, ilimizde yabancı uyruklu kişilerde her türden ölümlerle karşılaşılabilir.

Olgularımızın dörtte üçü erkek olup en küçük olgu 2 yaşında, en yaşlı olgu ise 96 yaşındadır. Olgularımızın yaş ortalaması 60 ± 3.4 olup, yarısından fazlasının (%55,7) 65 yaş ve üzerinde olduğu saptanmıştır. Büyük ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (3) olguların %71,3 erkek, yaş ortalaması $36,6 \pm 21,98$; Aydoğdu ve arkadaşlarının (4) Trabzon ilinde yaptığı çalışmada olguların %63,3 erkek, yaş ortalaması $48,22 \pm 29,02$; Jonsson ve ark.'nın (13) İsveç'te yaptığı çalışmada olguların %68'i erkek olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda diğer çalışmalarda olduğu gibi erkek cinsiyet oranı ön plana çıkmıştır. Yaş ortalamasının diğer çalışmalara göre daha yüksek olmasının sebebinin, şehrimizin yaşlı nüfusun yoğun olduğu bir bölge olmasından kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Yaşam ömrünün artması, kentten köye göçlerin başlaması ile birlikte yaşlı nüfusun yangın ortamında kalma riskinin arttığı görülmüştür.

Aydoğdu ve ark. (4) yangınla ilişkili ölümlerin %35'inin kış mevsiminde; Büyük ve ark. da (3) olguların % 40'nun kış mevsiminde olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da olguların en fazla

(%52) kış aylarında yangın ortamında bulunduğu saptanmış olup, kapalı ortamlarda yangına maruz kalma oranının, ısınma gereksinimi olan dönemde istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla bulunması, ısınma gereksinimi olan dönemlerde yakılan ocak, soba vb. ısıtıcı ürünlerin yangına sebebiyet vermesi açısından beklenir bir durum olarak değerlendirilmiştir. (Tablo 1). İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı'nın 2020 yılında yayınladığı raporda 2019 yılı verilerinde yangınların % 31,5'inin yaz mevsiminde olduğunu, kışın yangın oranının % 20,6 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı raporda, yangın sebeplerinin % 40,8'inin sigara, % 21,2'sinin elektrik kaynaklı olduğu kayıtlıdır (14). Mevsimsel ve neden-sonuç ilişkisinin, adı geçen raporda ölümlü-ölümsüz tüm yangınlara yer verilmesi ve bizim çalışmamızda ise sadece otopsi yapılan ölümlü olgulara yer verilmesinden kaynaklandığı kanısındayız.

Dış muayene bulgularının değerlendirilmesi: Yangın ortamından çıkarılan cesetlerde değişik derecelerde yanıklar görülebilmektedir. Olgularımızın yarısından fazlasında (%60) kısmen/tamamen kömürleşme derecesinde yanmış olup %34,4'ünde 2 ve 3. derece yanıklar birlikte görülmüştür (Tablo 2). Melez ve ark.'nın (15) yaptığı 5 yıllık bir çalışmada olgularının %84'ünün Aydoğdu ve ark. (4) çalışmasında olgularının %63,3'ünün 4. derece yanık olguları olduğunu bildirmişlerdir. Diğer çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamızda da en sık 4. derece/kömürleşmiş olgularla karşılaştık. Yangın ortamından çıkarılan cesetlerin önemli bir kısmında vücut bütünlüğünde bozulma ya da eksiklik gözlenmektedir. Çalışma kapsamındaki olgularımızın da yarıya yakınında (n:30) vücut bütünlüğünde eksiklik olduğu saptanmıştır. Vücut bütünlüğündeki eksikliklerin sırasıyla en fazla alt ekstremitelerde, üst ekstremitelerde, toraks ve batin bölgelerinde olduğu, bütünlük kaybı olan olguların tamamında kısmen/tamamen kömürleşme derecesinde yanıklar olduğu saptanmıştır. Vücut bütünlüğünde kayıp varlığı, olası travmaların tespiti yanı sıra, ani kardiyak, patolojik beyin kanamaları gibi doğal ölüm nedenlerinin tespit edilmesini zorlaştırmaktadır. Bohnert ve ark. yaptığı bir çalışmada, ölümlerinden sonra 15 kişinin vücudunun ahşap tabutlarda yakılma işlemlerini gözlemlemiş ve vücuttaki sıralı değişiklikleri dakikaları ile birlikte incelemişlerdir. Araştırmacıların kayıtlarına

göre, 10-20 dakika sonra tabutlar, cesedin görülebileceği kadar yanmış olup 40 dakika içinde vücutta pugilistik görünüm oluşmuş, kafatası yumuşak dokuları tamamen yanmış, göğüs ve karın boşlukları gözle görülür hale gelmiş ve iç organlar küçülmüştür. 1 saat sonra, uzuvlar yalnızca gövde kalacak şekilde yok olmuş ve anatomik olarak tanınabilir kemikli öğeler kalmasına rağmen vücut 2-3 saat içinde küle dönmüştür (16). Yapılan bu çalışmada, her ne kadar cenaze yakma koşulları ile yangın koşulları aynı olmasa da 2-3 saat içinde insan vücutlarının küle döndüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda yangının ne zaman çıktığı ne kadar süre müdahale edildiği, kişinin yangın ortamından ne zaman çıkarıldığına dair detaylı bilgiler elde edilemediğinden vücut bütünlüğünde bozulma ve artefaktların oluşma süreleri hakkında zamansal değerlendirmeler yapılamamıştır.

Olguların 20'sinde (%32,8) otopsi raporlarında, ekstremitelerde fleksiyon pozisyonu (pugilistik pozisyon/ringde boksör görünümü) olduğu, 13'ünde olmadığı kaydedilmiş olup 28'inde bu konuda kayıt mevcut değildi. (Tablo 2). Vücut ısıya maruz kaldığında, tüm kaslar etkilenir ve dehidrasyon ve protein denatürasyonu nedeniyle kasılır. Fleksör kaslar ve bağlar, ekstansör kaslardan daha güçlüdür ve bu, bir boksörün dövüş sırasında aldığı savunma pozuna atıfta bulunarak, boksör tavrı veya boksör duruşu olarak adlandırılan, uzuvların ölüm sonrası bükülmesine neden olur. Boksör duruşu vücudu kalça, diz, omuz ve dirsek eklemlerinde bükülmeye zorlar ve böylece bir tarafta bazı anatomik bölgeleri korur (15). Bu durum yakın tarihe kadar vitalite bulgusu olarak değerlendirilse de vitalite bulgusu olmadığı artık günümüzde bilinmektedir. Çalışmamızda da otopsilerinde pugilistik pozisyon varlığı kaydedilen olgularda, bu durum vitalite açısından değerlendirilmemiştir.

Olguların 21'inde kafatasında, 11'inde diğer kemiklerde ısı kırıkları olduğu, 3 olguda ısı hematomu, 5 olguda ciltte ısı rüptürü olduğu kaydedilmiştir. Isı rüptürü kaydedilen olguların ikisi 2. ve 3 derece yanıklı olgular olup diğer tüm artefaktlar kısmen/tamamen kömürleşmiş olgularda gözlenmiştir. (Tablo 2). Ciltte ısı rüptürünün sebebi ısınan cildin ısı etkisi ve genleşmeye bağlı olarak yırtılmasıdır. Bu genellikle başın üzerinde, ekstansör yüzeylerde ve eklemlerde meydana gelir, antemortem yaralanma

ile karıştırılabilir. Bu rüptür alanlarında kan olmasına rağmen, antemortem veya postmortem etki arasındaki ayırım her zaman kolay olmayabilir (2,17) Bu durum travma ile ayırımında önemli olup laserasyon veya kesilerle karışabilmektedir. Şüpheli alan iyi fotoğraflanmalı, vitalite bulguları kontrol edilmeli, gerekli ise ciltten örnek alınmalıdır.

Makroskobik iç muayene bulguları: Olguların iç muayenelerinde makroskobik olarak ısı etkisine bağlı nonspesifik bulgular dışında, 10 olguda miyokarda hipertrofi, nedbe, koroner arterlerde ateroskleroz ve stent gibi kardiyak bulgular ile 2 olguda karaciğerde kitle/tümör görülmüştür. Makroskobik bulgu saptanma oranı %19,8 olup bunların 5'i kısmen/tamamen kömürleşmiş olgulardır.

Histopatolojik bulgular: Olgularımızın yaklaşık üçte ikisinde iç organlardan örnekler alınabildiği saptanmıştır. Bunların da pek çoğunda, konjesyon, ısı etkisine bağlı değişiklikler gibi nonspesifik bulgular görülmüştür. alınan örneklerde, nonspesifik bulgular dışında, histopatolojik olarak %25-50 arasında değişen oranlarda akciğerlerde akut alveoler şişme, ödem ve kanama, amfizem, distrofik kalsifikasyon, interstisyel fibrozis, pnömositer hiperplazi, pigmentli histiyositler/makrofajlar; kalpte miyokardiyal hipertrofi, miyokarda nedbe odakları, interstisyel fibrözis, miyosit nekrozları/Aschoff cisimcikleri, koronerlerde ateroskleroz; karaciğerde steatoz; böbreklerde akut/kronik tubulointerstisyel nefrit, lenfositik infiltrasyon odakları saptanmıştır. Bulgu saptanan olgular arasında kısmen/tamamen kömürleşmiş olgular bulunması dikkati çekmektedir. Beyinde mikroskobik bulgu saptanma oranı oldukça az olmakla birlikte biri kömürleşme derecesinde yanan iki olguda intraparakimal kanama saptanabilmiştir. (Tablo 3) Yanmış cesetlerde ölen kişilerin akciğer, karaciğer, böbrek ve kardivasküler kronik hastalıklarına işaret eden mikroskobik bulgu saptanma oranları literatürle benzerlik arz etmektedir. Aydoğdu ve arkadaşlarında %24,7, Anderson ve ark. (18) değişik organlarda %16-32 arasında mikroskobik bulgu saptanmıştır.

Toksikolojik incelemelerin değerlendirilmesi: Olguların 49'unda (%80,3) COHb, 15'inde (%25) etil alkol, 2 olguda bağımlılık yapıcı madde, 25'inde (%41) ilaç etken maddeleri saptanmıştır. (Tablo 4 ve 5) Kanda 50 mg/dl'nin altında etanol saptanan 3 ol-

guda saptanan etil alkolün endojen kaynaklı olduğu belirlenmiştir. Saptanan ilaç etken maddeleri içinde ilk sırada santral sinir sistemini etkileyen ilaçlar yer almaktadır. Olguların altısında antiepileptik ilaç etken maddesi saptanmış olması, epileptik kişilerin yangın vb nedenlere maruz kalma riski açısından dikkati çekmiştir.

COHb saptanması ve düzeyi önemlidir. %10'a kadar olan COHb oranı, trafikte egzoz dumanına maruz kalma, kronik sigara içiciliği gibi nedenlerle olabileceğinden, çalışmamızda %10'dan fazla COHb oranının kişinin canlı iken yandığının göstergesi kabul edilmiştir. Yanık olgularında, kişinin canlı iken mi yoksa öldükten sonra mı yandığının ayrımı açısından kanda COHb düzeyi %10'dan az/saptanmayan 22 olguda, kişilerin yangın ortamında canlı olup olmadıklarını destekleyen diğer bulgular göz önüne alınmıştır. Bunların 9'unda cilt dokusunda histopatolojik olarak koagülasyon nekrozu, mononükleer inflamatuvar hücreler ve/veya akciğer dokusunda karbon partikülleri ve pigment yüklü histiositler saptanmıştır.

CO miyokard ve iskelet kasındaki miyoglobine bağlanarak doku oksijen taşınmasının bozulmasına neden olarak normalde ölümcül olarak kabul edilmeyen karbonmonoksit seviyelerinin, alta yatan önemli kardiyovasküler hastalığı olanlarda ölümcül sonuçlara neden olabileceği de unutmamalıdır. Miyokardiyumda bu kardiyak disfonksiyonla sonuçlanmaktadır (17).

Geri kalan 13 olgunun, ikisinde orijin cinayet olup otopsilerinde makroskobik ve mikroskobik olarak vitalite bulgusu saptanmamıştır. Dört olguda yanmadan önce kendilerinde mevcut bazı hastalıkların ölüm sürecini hızlandırması; iki olguda eksojen alınmış olan yüksek doz etanol ve bazı ilaçlar, iki olgunun yaşlı/çocuk olması; iki olgunun orman yangını sırasında açık havada yoğun alevlere maruz kalması, 3 olguda hastanede tedavi süreci ve uygun örnekte inceleme yapılamaması; iki olgunun trafik kazasında yanan araç içinde aynı zamanda künt travma bulgularının olması nedeniyle kişilerin COHb içeren havayı soluma fırsatının olmadığı ya da çok yüzeysel bir solunum yapabildiği, olay yeri inceleme bulguları ve adli tahkikatları çerçevesinde bu kişilerin yangın ortamında canlı bulunduğu değerlendirilmiştir. (Tab-

lo 6) Kandaki karbon monoksit, yangın başladıktan sonra kurbanın hayatta olduğunun değerli bir göstergesi olmakla birlikte yangın ortamında bulunan bir cesedin kanında karboksihemoglobin olmaması kişinin yangın başlamadan önce ölmüş olması gerektiği anlamına gelmemektedir. Yangın ortamından çıkarılmış olguların muayenesinde tespit edilen bulgulardan kiraz rengi renk değişimi, CO zehirlenmesi vakalarında sık görülmektedir. Bu genellikle %30'u aşan CO-Hb konsantrasyonlarında gözlemlenmektedir (17).

Yangın ortamından çıkarılan cesetlerin kıyafetlerinde gerek yangın nedeni gerekse orijin tayinine yardımcı olması açısından Toluen, P-Ksilen, M-Ksilen ve O-Ksilen gibi yangın hızlandırıcılarının aranması önemlidir. Olgularımızdan hızlandırıcı aranan 13 olgunun 4'ünde hızlandırıcı tespit edilmiştir. Bu dört kişinin yalnız yaşadıkları evde çıkan yangında ölmüş oldukları, tespit edilen hızlandırıcıların olay yerinde bulunan yanmış sentetik giysi ve/veya materyallerden oluşabileceği değerlendirilmiştir.

Yanma/yanık etkisiyle ölümlerin çoğunluğunda orijin kazadır. Ancak az da olsa cinayet ve intihar olguları ile karşılaşmaktadır. Kundaklama şeklinde yakarak cinayet işlenmesi mümkün olmakla birlikte başka bir yöntemle öldürdükten sonra cinayete yangın süsü verme daha fazla karşılaşılan bir durumdur. Olgularımızdan orijini cinayet olan 2 olgumuzda hızlandırıcı aranmamıştır. Orijini cinayet olan olgularımızdan birinde sanık, ölene uyutucu madde verdikten sonra benzin dökerek ahşap bungalov evi ateşe verdiğini itiraf etmiştir. Diğerinde, kendine ait tarlada belden aşağısı kömürleşen kadın cesedin bilateral periorbital ekimozu şüphe oluşturmuş, adli tahkikat ile cinayete kurban gittiği anlaşılmıştır. İntihar orijinli olgunun, psikolojik sorunları olduğu ve bir tartışma sonrası evdeki diğer kişileri çıkarıp evi ateşe verdiği, polisin kapıyı açma çabasına rağmen yanarak öldüğü bilgisi edinilmiştir. Büyük ve ark. (3) yaptığı 320 olguluk çalışmada 31 olgunun (9,7) cinayet orijinli olduğunu, 20 olgunun (6,3) intihar orijinli olduğunu; Aydoğdu ve ark. (4) yaptığı 158 olguluk çalışmada 9 olgunun (5,7) cinayet orijinli olduğunu, 5 olgunun (3,2) intihar orijinli olduğunu bildirmiş olup her iki çalışmada en sık yangın sebebinin kaza orijinli olduğu bildirilmiştir.

SONUÇ

Literatürde ve çalışmamızda saptanan ölümlü adli olgularının önemli bir kısmı yangın ortamından çıkarılan olgulardır. Adli Tıp Uzmanlığı pratiğinde yangın ortamından çıkarılan olgularla sık karşılaşılıyor olması nedeniyle olgularda vitalite bulgularının saptanabilmesi, artefakt-travma ayırımının yapılabilmesi, şüpheli alanlarda patolojik örneklemenin artırılması, toksikolojik inceleme amacıyla rutin toksikolojik maddeler haricinde karbonmonoksit isteminin ayrıca yapılması ve uygun örnek tüpü içerisinde gönderilmesi, olay yeri incelemesi ve adli tahkikat hakkında bilgi alınması önem arz etmektedir.

Etik Kurul Onayı: Çalışmada Helsinki Deklerasyonu'na uyulmuş olup, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'ndan 13/12/2021 tarih ve 21589509/2021/1358 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Teşekkür: Çalışma izni ve katkıları için Adli Tıp Kurumu Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- International Association of Fire and Rescue Services Center for Fire Statistics of CTIF 2022 https://www.ctif.org/sites/default/files/2022-08/CTIF_Report27_ESG.pdf
- Prahlow J, Byard RW. Burns and fire-related deaths. In: Prahlow J, Byard RW, editors. Atlas of Forensic Pathology. New York: Springer Publishers; 2012. pp. 753-84. https://doi.org/10.1007/978-1-61779-058-4_19
- Büyük Y, Koçak U. Fire-related fatalities in Istanbul, Turkey: analysis of 320 forensic autopsy cases. J Forensic Leg Med 2009;16(8):449-54. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2009.05.005>
- Melez, İE, Arslan MN, Melez DO, Gürler AS, Büyük Y. Manner of death determination in fire fatalities: 5-year autopsy data of Istanbul City. Am J Forensic Med Pathol 2017;38(1):59-68. <https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000292>
- Aydoğdu HI, Ketenci HÇ, Askay M, Boz H, Kırıcı GS, Özer E. Evaluation of the fire-related deaths: Autopsy study. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2021;27(5):539-546. English. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2020.64911>
- T. C Muğla Büyükşehir Belediyesi Emir ve Yasakları Yönetmelik İkinci Bölüm Madde: 7 Temizlik ile ilgili Emir ve Yasaklar No: 19 [https://www.mugla.bel.tr/uploads/mecliskarartr/144%20NOLU%20KARAR%20ZABITA-EM%C4%B0R-YASAKLAR%20\(1\).pdf](https://www.mugla.bel.tr/uploads/mecliskarartr/144%20NOLU%20KARAR%20ZABITA-EM%C4%B0R-YASAKLAR%20(1).pdf)
- Türk Ceza Kanunu'nda tanımlanan yaralama suçlarının adli tıp açısından değerlendirilmesi rehberi, Haziran 2019. <https://www.atk.gov.tr/tckyaralama24-06-19.pdf>
- Llano AL, Raffin TA. Management of carbon monoxide poisoning. Chest. 1990;97(1):165-69. <https://doi.org/10.1378/chest.97.1.165>
- Conway KS, Schmidt CJ, Brown TT. Medical examiner review of the characteristics of fire-related homicides. Acad Forensic Pathol. 2020;10(2):87-93. <https://doi.org/10.1177/1925362120964377>
- Downs JCU. Carbon monoxide exposure: autopsy findings. In: Payne-James J, Byard RW, editors. Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine, 2nd ed. US. Elsevier; 2016. pp. 444-60. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800034-2.00058-6>
- Greenberg DA. Ethanol and sedatives. Neurol Clin. 1993;11(3):523-34. [https://doi.org/10.1016/S0733-8619\(18\)30136-1](https://doi.org/10.1016/S0733-8619(18)30136-1)
- 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nun 48/5 maddesi <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2918&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>
- Jonsson A, Runefors M, Särndqvist S, Nilson F. Fire-related mortality in Sweden: Temporal Trends 1952 to 2013. Fire Technol. 2016;52:1697-707. <https://doi.org/10.1007/s10694-015-0551-5>
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı İstatistikler 2020 http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/_131638942020_.pdf
- Esen Melez İ, Arslan MN, Melez DO, Gürler AS, Büyük Y. Manner of death determination in fire fatalities: 5-Year autopsy data of Istanbul City. Am J Forensic Med Pathol. 2017;38(1):59-68. <https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000292>
- Bohnert M, Rost T, Pollak S. The degree of destruction of human bodies in relation to the duration of the fire. Forensic Sci Int. 1998;95(1):11-21. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(98\)00076-0](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00076-0)
- Saukko P, Knight B. Burns and scalds. In: Knight's Forensic Pathology, 4th ed. New York: CRC Press; 2016. pp. 311-24. <https://doi.org/10.1201/b13266>
- Anderson RA, Watson AA, Harland WA. Fire deaths in the Glasgow Area I; general considerations and pathology. Med Sci Law 1981;21(3):175-83. <https://doi.org/10.1177/002580248102100305>

Forensic pathology education in Türkiye: Insights from the national forensic pathology awareness survey

Türkiye'de patoloji eğitiminde adli patolojinin yeri:
Ulusal adli patoloji farkındalık anketi sonuçları

Eylül Gün^{1,2*},
0000-0003-2643-7617

Ayşe Özgün Şahin²,
0000-0002-6149-8397

ABSTRACT

Objective: In the field of medicolegal investigations in Türkiye, autopsies are typically performed by forensic medicine specialists while postmortem histopathological examinations are performed by pathology specialists. However, the absence of forensic pathology from the core curriculum for residency in pathology has led to a significant lack of awareness and proficiency among pathologists in this subspecialty. To address this issue, a survey study aimed at evaluating the status of forensic pathology within pathology residency programs, increasing awareness and understanding of the significance of incorporating forensic pathology into pathology residency was conducted.

Methods: A survey consisting of a total of 14 questions was sent to all pathology residents and young specialist pathologists within the first five years of their specialization via e-mail and social media channels.

Results: A total of 212 participants, including pathology residents and young specialist pathologists in their first five years of specialization, took part in the survey. The institutions where the participants received training were university hospitals (53.8%), training and research hospitals (34.9%), affiliated university hospitals (9%), and private university hospitals (9%), respectively. 92.9% of respondents indicated the absence of forensic pathology training in their residency programs, and only 13.8% reported exposure to forensic pathology on external rotations during their training. Additionally, 84.8% of the participants expressed a desire for the inclusion of forensic pathology rotations in the core curriculum. The majority of the participants stated that they lacked knowledge about the job descriptions and activities of forensic pathologists, emphasizing the need for such training during their residency and some young specialist pathologists disclosed difficulties in handling forensic matters throughout their expertise.

Conclusion: The results of the survey reveal a significant deficiency in forensic pathology education across institutions in Türkiye, accompanied by a low level of awareness. To address this issue and prevent a major gap in specialty training, it is crucial to incorporate forensic pathology training into the core curriculum for pathology and provide external rotations in cases where in-departmental training is not feasible.

Keywords: Survey, forensic pathology, forensics, residency, training, curriculum

ÖZET

Amaç: Türkiye'de adli tıp alanında otopsi genellikle adli tıp uzmanları tarafından, postmortem histopatolojik incelemeler ise patoloji uzmanları tarafından yapılmaktadır. Bununla birlikte, adli patolojinin tıbbi patoloji uzmanlık eğitimi çekirdek eğitim programında yer almaması, patoloğlar arasında bu alanda önemli bir farkındalık ve yeterlilik eksikliğine yol açmaktadır. Tıbbi patoloji asistan eğitiminde adli patolojinin yerini öğrenmek ve bu konuda farkındalık oluşturmak amacıyla yürüttüğümüz anket çalışmasının sonuçlarını sunmayı amaçladık.

Yöntem: Tüm patoloji asistanlarına ve uzmanlıklarının ilk beş yılında olan genç uzman patoloğlara e-posta ve sosyal medya kanalları aracılığıyla toplam 14 sorudan oluşan bir anket gönderildi.

Bulgular: Araştırmaya patoloji asistanları ve uzmanlıklarının ilk beş yılındaki genç uzman patoloğların da aralarında bulunduğu toplam 212 kişi katılmıştır. Katılımcıların eğitim aldığı kurumlar sırasıyla üniversite hastaneleri (%53,8), eğitim ve araştırma hastaneleri (%34,9), afilliye üniversite hastaneleri (%9) ve özel üniversite hastaneleri (%9)'dir. Katılımcıların %92,9'u uzmanlık programlarında adli patoloji eğitiminin bulunmadığını ve yalnızca %13,8'i eğitimleri sırasında dış rotasyonlarda adli patolojiye maruz kaldıklarını belirtmiştir. Bunun yanında, katılımcıların %84,8'i adli patoloji rotasyonunun çekirdek müfredata dahil edilmesini istediğini ifade etmiştir. Katılımcıların büyük bir kısmı adli patoloğların görev tanımları ve faaliyetleri hakkında bilgi sahibi olmadıklarını belirtmiş, uzmanlıklarında bu tür bir eğitimin gerekliliğini vurgulamış, bazı genç uzman patoloğlar ise uzmanlıkları süresince adli konuları ele almada zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Sonuç: Araştırmanın sonuçları, Türkiye'deki kurumlarda adli patoloji eğitiminde önemli bir eksiklik olduğunu ve farkındalık düzeyinin düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu konuyu ele almak ve uzmanlık eğitiminde büyük bir boşluğu önlemek adına adli patoloji eğitiminin tıbbi patoloji çekirdek eğitim programına dahil edilmesi ve bölüm içi eğitimin mümkün olmadığı durumlarda dış rotasyon sağlanması ülkemizde adli patolojinin geleceği açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Anket, adli patoloji, adli tıp, asistanlık, ihtisas, eğitim programı

Cite as: Gün E, Özgün Şahin A. Forensic pathology education in Türkiye: Insights from the national forensic pathology awareness survey. J For Med 2024;38(1):47-54

Received: 03.12.2023 • **Accepted:** 02.04.2024

Corresponding Author: Eylül Gün, Department of Cellular Pathology, Basildon&Thurrock University Hospital, Mid and South Essex NHS Foundation Trust, Basildon, Essex, SS16 5NL United Kingdom
E-mail: dreylulgün@gmail.com

¹MD DipRCPath, Department of Cellular Pathology, Basildon&Thurrock University Hospital, Mid and South Essex NHS Foundation Trust, Basildon, Essex, United Kingdom

²MD, Department of Histopathology, The Council of Forensic Medicine, Istanbul, Turkey



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

INTRODUCTION

Forensic pathology is an important subspecialty of pathology that deals with the investigation of sudden, unexpected, or violent deaths. It plays a crucial role in determining the cause and manner of death in medicolegal cases. It has been one of the most crucial elements of autopsy investigations since the beginning of the forensic sciences. It appears to be a distinct and specialized field of pathology practice that, in many ways, is different from clinical and surgical pathology (1).

The utility of histopathological examination during autopsies has been a topic of debate, however, recent studies indicate that histopathological examination continues to be the cornerstone method in identifying the underlying cause of death, despite advancements in autopsy techniques (2,3).

The Anglo-Saxon model in forensic medicine practices involves the performance of postmortem autopsy and histopathological examination by a single physician. However, this model contrasts with practices in the Middle East and Continental Europe, where the performance of postmortem examinations and autopsies are carried out by forensic medicine specialists, and postmortem histopathological examinations are performed by pathologists. An example of this variation can be seen in Türkiye where this division has led to a concerning lack of understanding about forensic pathology among pathologists and deficiencies in its practice (3).

Forensic pathology is not included in the Core Curriculum for Residency (CCR) in Pathology (v2.4.) in our country (4,5). This situation causes low awareness of forensic pathology by pathologists and deficiencies in the practice of forensic pathology. In order to address this issue, a survey study was conducted to evaluate the position of forensic pathology within pathology residency programs in our country aiming to increase awareness and understanding of the significance of incorporating forensic pathology into pathology residency

METHODS

A survey was designed by two pathology specialists who had been working in the field of forensic

pathology utilizing the Google Forms online survey tool with a total of 14 questions. The survey consisted of some ordinal scale-type questions to be able to determine the training background of the participants, some dichotomous scale-type questions (answers such as "Yes", "No", and "I don't know") to be able to capture the binary choice and easily distinguish the responses, and some open-ended questions to collect some data about the opinions of the participants on the subjects.

A content validity analysis was performed by seeking the expert opinions of two experienced forensic pathologists to evaluate the relevance and comprehensiveness of the questions and a sample of potential participants reviewed the survey to determine if the questions appear relevant and easy to understand as a face validity analysis. Necessary adjustments were made based on their feedback before the survey was distributed.

The target participants were chosen as all pathology residents and young specialist pathologists within the first five years of their specialization who constitute the members of the "Resident and Young Specialist Pathologists Committee" under the umbrella of the Federation of Turkish Pathology Societies, aiming to reflect the current issues about forensic pathology during and right after pathology training.

A predetermined sample size before conducting the survey was not possible to be calculated due to the unique nature of the study and the challenges in accurately estimating the total number of potential participants. We aimed to include as many eligible participants as possible. The survey was distributed via e-mail and social media channels. The questions aimed to generally assess the state of forensic pathology in pathology residency, whether there was a rotation of forensic pathology in institutions without forensic pathology training, the knowledge regarding the job descriptions of forensic pathologists, and opinions on organs and systems evaluated in forensic pathology. (Appendix 1) additional file.

Ethical Statement

The permission for the study was obtained from the The Council of Forensic Medicine Education and Scientific Research Commission, dated 03/08/2022, and numbered 21589509/2022/577.

RESULTS

A total of 212 people, including 111 pathology residents and 101 young specialists, participated in the survey. The institutions where the participants received training were university hospitals (53.8%), training and research hospitals (34.9%), university hospitals affiliated with training and research hospitals (9%), and private university hospitals (9%), respectively (Figure 1). While 101 of the survey participants were young pathology specialists (47.6%) who were in the first five years of their residency, the number of participants from the last year of residency to the first year was 37, 33, 23, and 18, respectively (Figure 2).

Of the 212 participants, 196 (92.5%) reported that their residency program did not provide training in forensic pathology, while only 29 (14.8%) of them had an external rotation in the field lasting one or two months. The majority, 167 (78.7%), did not have any experience in forensic pathology during their training (Figure 3 and 4). In response to the question "How much of your four-year residency program covers forensic pathology?", seven participants answered one month, three participants answered two months, two participants answered three months, one participant answered four months, one participant answered five months, and one participant mentioned that they received training a couple of times from visiting forensic medicine educators through seminars.

A total of 179 (84.8%) participants stated they would want core pathology training to include a forensic pathology rotation (Figure 5). When asked if perinatal and pediatric autopsies were performed in their department, 179 (84.4%) answered "Yes". When asked about the level of interest in forensic pathology, 107 (50.5%) replied "No", 57 (26.9%) replied "Yes", and 48 (22.6%) replied, "I don't know" (Figure 6).

The most challenging organs and systems to evaluate in forensic pathology, according to the participants, were the central nervous system (36%) and cardiovascular system (34.6%). These were followed by the reticuloendothelial system and respiratory system. Some participants answered "All" to this question (Figure 7).

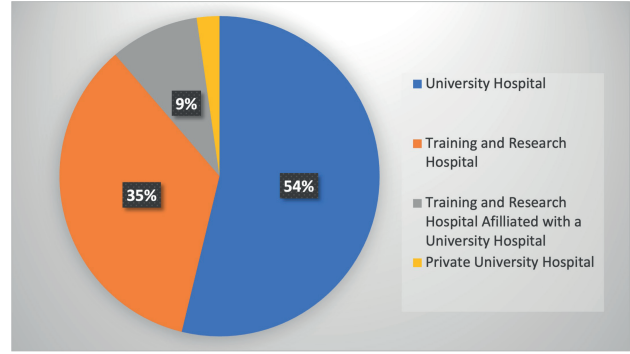


Figure 1. Training facilities of the participants.

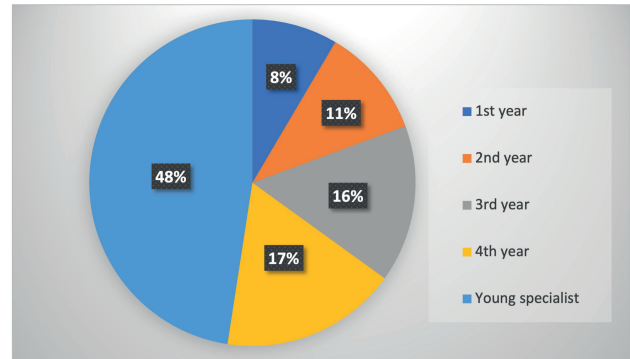


Figure 2. Training stage of the participants.

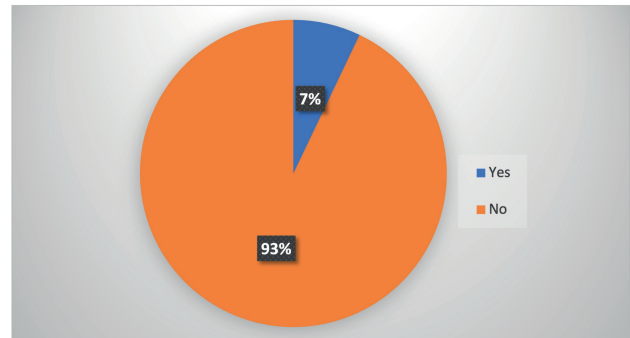


Figure 3. Presence of forensic pathology training in the residency program.

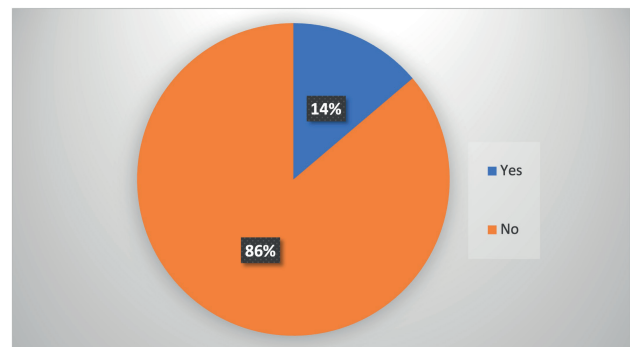


Figure 4. Presence of forensic pathology rotation.

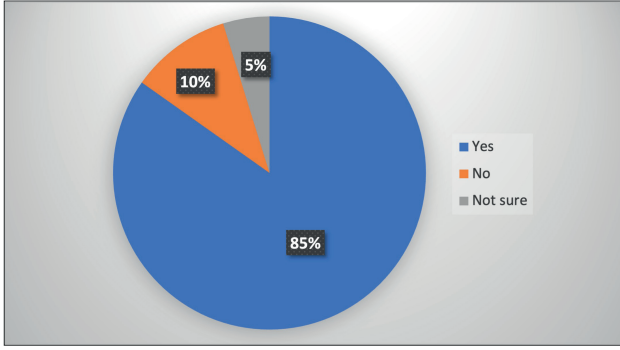


Figure 5. Would you like forensic pathology training to be added to the residency program?

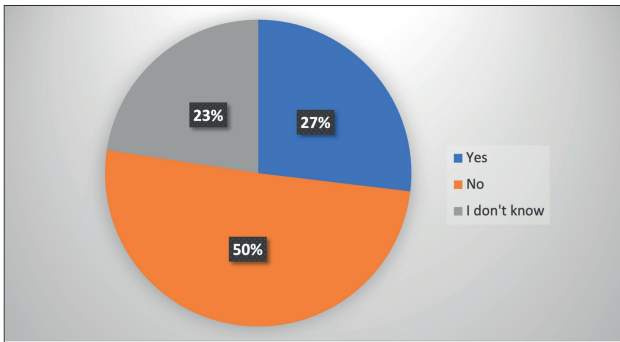


Figure 6. Do you have a special interest in forensic pathology?

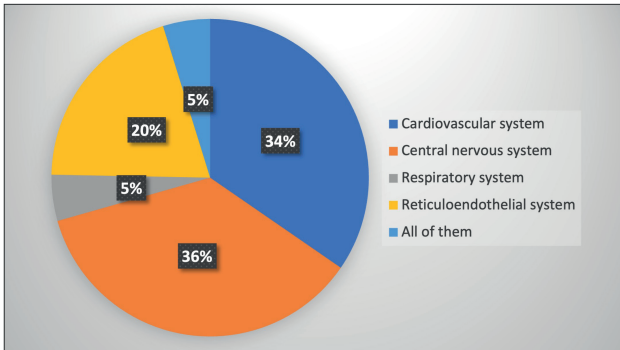


Figure 7. What are the most challenging organs and systems to evaluate in forensic pathology in your opinion?

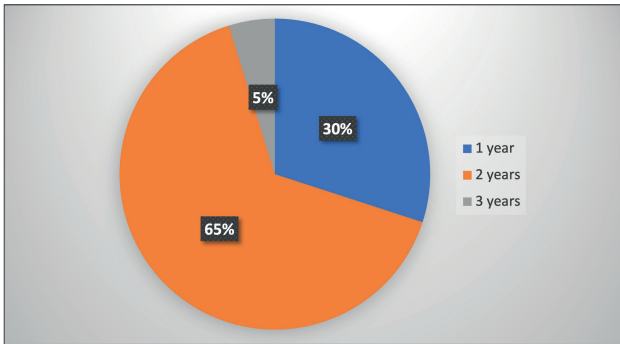


Figure 8. What do you think should be the duration of the subspecialty training in forensic pathology if it is added to the program?

The majority of the participants stated that they did not have knowledge or lacked knowledge about the job descriptions and activities of the pathology specialists working in the Council of Forensic Medicine and they thought that this training should be given during their residency, while some of the young specialists stated that they had difficulties in forensic matters throughout their specialist years. The answers to the question “What do you think should be the duration of the subspecialty training in forensic pathology if it is added to the program?” were 1 year– 30%, 2 years– 65%, and 3 years– 5% (Figure 8).

DISCUSSION

Histopathology contributes significantly to forensic medicine by offering more precise and in-depth details on the cause and manner of death. In addition to other investigative methods, tissue samples from the deceased can assist in identifying underlying diseases and injuries that may have contributed to the death. Despite its importance, histopathology at autopsy has faced criticism and challenges in recent years. Some have argued that the process is time-consuming and the results are often subjective, leading to a lack of standardization and accuracy in interpretation (2,3,8,9). Although post-mortem microscopic examination has decreased in some centers due to virtual autopsies performed in increasing numbers, it is still deemed necessary in the majority of autopsies in Türkiye (10).

The use of histopathology in forensic medicine presents challenges, such as the need for specialized training and expertise in both pathology and forensic medicine, particularly in post-mortem pathology. Deficiencies in specialist training programs for both forensic medicine and pathology have been previously identified particularly in countries where the two are considered separate branches as well as countries with advanced training programs like the United States (4,6,7,11). The fact that forensic medicine and pathology are seen as two separate branches in today’s system, instead of an inseparable pair in forensic sciences, deepens this education gap. In Türkiye, although the pathology specialist training system does not include training in forensic pathology and forensic autopsy, pathologists are still obliged to perform post-mortem examinations

and forensic autopsies in cases where there is no forensic medicine specialist available. This, as clearly stated in the survey results, causes occupational anxieties and inadequacies among pathologists who had no experience in forensic medicine and forensic pathology during their residency.

A survey study among Canadian pathology trainees revealed that they have limited access to autopsy teachings which impacts their career choices as forensic pathologists despite the need for forensic pathologists in the job market after they finish training (12). Another study from Türkiye that was performed on actively working pathology specialists showed a reluctance towards performing postmortem microscopic examinations and a low interest rate in the forensic pathology practice (7). Also, in our study, similar results were obtained when asked about the level of interest in forensic pathology with 50.5% of the participants replying "No," 26.9% replying "Yes," and 22.6% replying "I don't know." This shows that there is a significant number of pathology residents and young specialists who do not have a clear understanding of the field and its importance in medicolegal cases.

The results of the survey indicate that the majority of pathology residents and young specialists in our country did not receive training in forensic pathology. Only 14.8% of the participants had an external rotation lasting one or two months in forensic pathology, and 78.7% of them reported not having any experience in the field during their training. Despite this, 84.8% of the participants stated that they would like their core pathology training to include a rotation in forensic pathology. This indicates a high demand among pathology residents and young pathologists to receive training in forensic pathology and highlights a need for the inclusion of forensic pathology training in pathology residency programs.

Forensic pathology provides the opportunity to evaluate the whole human body altogether in addition to the experience in surgical pathology. Moreover, autopsy pathology offers the opportunity to evaluate basic pathological processes from the start to the end, including inflammation, tissue repair, and hemodynamic processes, which are frequently overlooked in routine surgical pathology, and also to

see benign or early neoplastic processes that are rarely seen in surgical pathology (8). The limited knowledge of the pathology of vital organs such as the heart and the brain, which cannot be fully evaluated in surgical pathology, highlights a major deficiency in pathology education, as shown by the survey results.

The majority of participants reported that they did not have knowledge or lacked knowledge about the job descriptions and activities of the pathology specialists working in the Council of Forensic Medicine and believed that this training should be given during their residency. This supports the idea that pathology residency programs should incorporate more training in forensic pathology, including not only practical experience but also education on the roles and responsibilities of forensic pathologists.

Our survey study has some limitations. First of all, we were unable to select a predefined sample size before conducting the survey because of the distinctive characteristics of our study and the difficulties in precisely predicting the total number of possible participants. As a result, we aimed to include as many eligible participants as possible within the constraints of the available time and resources. Secondly, despite our intention to conduct a reliability analysis on the survey instrument, we encountered challenges stemming from its complexity. The nature of the questions and the diversity of responses made it difficult to apply standard reliability analysis methods effectively. Given the intricate interplay of various question types and the potential for nuanced interpretations, a reliable assessment of internal consistency became impractical within the scope of this study. While a formal reliability analysis could not be executed, we have taken utmost care in designing the survey, emphasizing clarity, relevance, and coherence in our questions. As a result, we believe the survey still provides valuable insights into the subjects under investigation and we believe the insights gathered from this approach provide valuable preliminary data for future research in this area.

CONCLUSION

In conclusion, the results of our survey show that there is a deficiency in most of the institutions

providing training in forensic pathology education in our country, that many people have a very low awareness of this issue, and that young specialist pathologists have problems in this regard. To address these gaps, the pathology CCR should be revised

to incorporate a rotation in forensic pathology and with external rotation in institutions where in-departmental training cannot be provided, including education on the job descriptions and activities of forensic pathologists.

Forensic Pathology Awareness Survey

1) In which institution did you work or do you work as a pathology resident?

Mark only one oval.

- University Hospital
- Training and Research Hospital
- Training and Research Hospital Affiliated with a University Hospital
- Private University Hospital

2) What year of your residency are you in?

Mark only one oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- I am a young specialist

3) Is forensic pathology training included in your residency program?

Mark only one oval.

- Yes
- No

4) If your answer to the above question is yes, please indicate how much of the 4-year residency it covers in months.

5) If forensic pathology is not included in your residency program, do you have a forensic pathology rotation as an external rotation?

Mark only one oval.

- Yes
- No

6) If your answer to the above question is yes, please indicate how many months your external rotation is.

7) Would you like the forensic pathology training to be included in the pathology core curriculum for residency?

Mark only one oval.

- Yes
- No
- Not sure

8) Are perinatal and pediatric autopsies performed in your department?

Mark only one oval.

Yes

No

9) Do you have a special interest in forensic pathology?[]

Mark only one oval.

Yes

No

I don't know

10) Among the organs and systems evaluated in forensic pathology, which one do you think will be the most challenging for you?

Mark only one oval.

Cardiovascular system

Central nervous system

Respiratory system

Reticuloendothelial system

Other: _____

11) Write what you think about the job descriptions of pathology specialists working in the Council of Forensic Medicine.

12) How long do you think should the duration of the subspecialty training in forensic pathology if it is added as a subspecialty program?

Mark only one oval.

1 year

2 years

3 years

13) Do you think that the forensic pathology sessions in national pathology congresses are sufficient?

Mark only one oval.

Yes

No

I don't have an opinion

14) Please write the main issues that you want to be discussed about forensic pathology in national pathology congresses.

The results of this study were presented as an oral presentation at the 31st Turkish National Congress of Pathology which was held in Izmir, Turkey between 26-30 October 2022.

The authors express their gratitude to the individuals who participated in the survey and acknowledge the valuable contribution of the Federation of Turkish Pathology Societies in facilitating the distribution of the survey.

Ethics approval and consent to participate: The study was approved by the Council of Forensic Medicine, Education and Scientific from the Investigation Commission (date and number 03.08.2022/21589509/2022/577)

Competing interests: No competing interests are declared by the authors.

Funding: No funding was received from any source for the completion of this work.

REFERENCES

- Lau G, Lai SH. Forensic histopathology. In: Tsokos M, editor. Forensic pathology reviews, vol. 5. Totowa: Humana Press; 2008. p. 239–65. https://doi.org/10.1007/978-1-59745-110-9_13
- Matkowski AFI, Benbow EW. Histopathology at autopsy: why bother?. *Histopathology*. 2021;79(1):77–85. <https://doi.org/10.1111/his.14335>
- Singh D, Tiwari RC, Kumar A, Bhute AR, Meshram RP, Dikshit M, Sharma VB, Mittal B. A Comprehensive Review of Pathological Examination in Forensic Medicine: Past, Present, and Future. *Cureus*. 2022;14(3):e22740. Published 2022 Mar 1. <https://doi.org/10.7759/cureus.22740>
- Tümer AR, Eskicioğlu E, Sökmensüer C, Findikoğlu T. Problems in Postmortem Pathology Training. *Turk Patoloji Derg*. 2023;39(1):9–14.
- Tıpta uzmanlık kurulu müfredat oluşturma ve belirleme sistemi (TUKMOS). (2019, September). Tıbbi patoloji uzmanlık eğitimi çekirdek müfredatı (v2.4.). (Accessed on July 14 2021). Available from: <https://tuk.saglik.gov.tr/Eklenti/37531/0/tibbipatolojimufredatv24docpdf.pdf>
- Riepert T. Obduktionen im Grenzbereich zwischen Pathologie und Rechtsmedizin: Vorschläge zur interdisziplinären Kooperation [Autopsies at the boundary between pathology and forensic medicine: Suggestions for interdisciplinary cooperation]. *Pathologie*. 2017;38(5):407–11. <https://doi.org/10.1007/s00292-017-0337-2>
- Ersoy G, Özoran Y, Akçay A, Kulusayin MO, Işıl Pakış, Urer HN, MK Gülmen, Öz B. The approaches of physicians working in the field of pathology regarding forensic pathology practice and the training process. *Turk Patoloji Derg*. 2013;29(3):201–9. <https://doi.org/10.5146/tjpath.2013.01187>
- Dettmeyer RB. The role of histopathology in forensic practice: an overview. *Forensic Sci Med Pathol*. 2014;10(3):401–12. <https://doi.org/10.1007/s12024-014-9536-9>
- Cirielli V, Bortolotti F, Cima L, De Battisti Z, Del Balzo G, De Salvia A, Laposata C, Raniero D, Vermiglio E, Portas M, Rodegher P, Ghimenton C, Martignoni G, Eccher A, Narayanasamy M, Vergine M, Turrina S, Tagliaro F, De Leo D, Brunelli M. Consultation between forensic and clinical pathologists for histopathology examination after forensic autopsy. *Med Sci Law*. 2021;61(1_suppl):25–35. <https://doi.org/10.1177/0025802420965763>
- Tejaswi KB, Hari Periya EA. Virtopsy (virtual autopsy): a new phase in forensic investigation. *J Forensic Dent Sci*. 2013;5(2):146–8.
- Spencer A, Ross WK, Domen RE. Forensic pathology education in pathology residency: a survey of current practices, a novel curriculum, and recommendations for the future. *Acad Pathol*. 2017;4:2374289517719503. <https://doi.org/10.1177/2374289517719503>
- Multan M, Alakija P, Orde M, White S. Autopsy education in canadian pathology programs: a survey of Canadian trainees. *Am J Forensic Med Pathol*. 2021;42(3):206–10. <https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000665>


Adli psikiyatri perspektifinden çocuk velayeti ve kişisel ilişki kurma: Sosyodemografik, klinik ve hukuki özelliklerin değerlendirilmesi

Child custody and establishing personal relationships from a forensic psychiatry perspective: An evaluation of sociodemographic, clinical, and legal characteristics

 Melike Nur Özkaptan^{1*},
0009-0006-3282-7987

 Efkan Özkaptan¹,
0009-0006-6866-8279

 Muhammed Emin Boylu¹
0000-0001-8832-2650

 Fatma Nuray Cansunar²
0000-0002-5613-9592

ÖZET

Amaç: Aile hukuku, eşitlik temelli bir yapıya sahip olan aile ilişkilerini düzenleyen önemli bir hukuk dalıdır. Boşanma oranlarındaki artış, bu sürecin bireyler ve özellikle çocuklar üzerindeki etkilerini ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışmada, boşanma sonrası çocukların velayetinin çocuğun üstün yararı ilkesi çerçevesinde ele alınması gerekliliği ve psikiyatrik faktörlerin velayet konusundaki etkisini incelemeyi amaçlamaktayız.

Yöntem: Çalışmada 1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2022 tarihleri arasında Adli Tıp Kurumu Dördüncü İhtisas Kurulu tarafından velayet ve çocukla kişisel ilişki konularında bildirilen 163 rapor geriye dönük olarak analiz edilmiştir. Bu raporlar, UYAP üzerinden 'velayet' ve 'çocukla kişisel ilişki' kelimeleri aratarak elde edilmiştir. İncelenen veriler arasında ebeveynlerin sosyodemografik özellikleri, evlilik detayları, dava nedenleri, mahkeme bilgileri ve psikiyatrik faktörler bulunmaktadır.

Bulgular: Psikiyatrik tanılar ve geçmiş tıbbi öyküler incelendiğinde psikotik bozukluk tanısı alanların velayete uygun görülme oranının düşük, bipolar bozukluk tanısı alanların ise düzenli tedavi ile velayete uygun görülme oranının yüksek olduğu belirlenmiştir. Yaş ve evlenme yaşının velayet kararını etkilemediği tespit edilmiştir. Sosyodemografik özelliklerin çoğunlukla velayet kararını etkilemediği, ancak evlilik süresi, uyuşturucu kullanımı, ve dava nedeni gibi faktörlerin belirli durumlarda etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Çalışmada; ebeveynlerin uyuşturucu kullanımı, nöropsikiyatrik bozukluklar, hastane yatış sayısı ve ilaç kullanımının, velayet ve çocukla kişisel ilişki kararlarını belirlemede kritik faktörler olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aile hukuku, bipolar bozukluk, boşanma, kişisel ilişki kurma, psikiyatrik bozukluk, psikotik bozukluk, velayet

ABSTRACT

Objective: Family law is a crucial legal field that governs family relationships with an equality-based structure. The rising divorce rates highlight the impact of this process on individuals, particularly children. This study aims to underscore the importance of addressing child custody after divorce within the framework of the best interests of the child principle, as well as the impact of psychiatric factors on custody.

Methods: The study retrospectively analysed 163 reports on custody and personal relationships with children reported by Council of Forensic Medicine between 1 January 2018 and 31 December 2022. The reports were obtained by searching for the keywords 'custody' and 'personal relationship with the child' through UYAP. The data analysed included sociodemographic characteristics of parents, marital details, reasons for the case, court information, and psychiatric factors.

Results: When psychiatric diagnoses and past medical histories were analysed, it was determined that those diagnosed with psychotic disorder had a low rate of being considered suitable for custody, while those diagnosed with bipolar disorder had a high rate of being considered suitable for custody with regular treatment. The decision regarding parental authority was not affected by age or age at marriage. The study found that sociodemographic characteristics generally did not have a significant impact on custody decisions. However, certain factors such as the duration of the marriage, drug use, and the reason for the case were found to be influential in some cases.

Conclusion: The study found that custody and personal relationship decisions were influenced by several factors, including parental drug use, neuropsychiatric disorders, number of hospitalisations, and medication use.

Keywords: Bipolar disorder, custody, divorce, establishing personal relationship, family law, psychiatric disorder, psychotic disorder

Cite as: Özkaptan MN, Özkaptan E, Boylu ME, Cansunar FN. Adli psikiyatri perspektifinden çocuk velayeti ve kişisel ilişki kurma: Sosyodemografik, klinik ve hukuki özelliklerin değerlendirilmesi. J For Med 2024;38(1):55-71

Received: 20.02.2024 • Accepted: 02.04.2024

Corresponding Author: Muhammed Emin Boylu, Adli Tıp Kurumu, Adalet Bakanlığı, İstanbul, Türkiye

E-mail: me.boylu@hotmail.com

¹Uzm. Dr., Adli Tıp Kurumu, Adalet Bakanlığı, İstanbul, Türkiye

²Doç. Dr., Adli Tıp Kurumu, Adalet Bakanlığı, 4.İhtisas Kurulu, İstanbul, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Aile toplumunun temelidir ve eşler arasında eşitliğe dayanır. Eşler arasındaki, anne baba ve çocuk arasındaki kişisel ve mali ilişkileri düzenlemek üzere oluşan kuralların tümüne aile hukuku denir. Her devletin kendi yapısına uygun olarak oluşturduğu milli aile hukuku vardır. Türk Aile Hukuku, Türk Medeni Kanunu (TMK) ile düzenlenmiştir (1).

TMK'ye göre, eşlerden birisinin veya iki tarafın isteği sonucunda, hâkim tarafından evliliğe son verilmesi olan boşanmanın kanunumuzdaki nedenleri; zina, hayata kast, pek kötü veya onur kırıcı davranış, suç işleme ve haysiyetsiz hayat sürme, terk, akıl hastalığı ve evlilik birliğinin temelinden sarsılmasıdır. Günümüzde boşanma oranları hızla artmakta ve boşanmış bireyler, çocukları ve yakın çevreleri bu süreçten genellikle olumsuz yönde etkilenmektedir (2).

Eşler arasındaki anlaşmazlıklar sonucunda eşlerin ayrı yaşaması veya boşanması durumunda müşterek çocuğun velayeti ile ilgili hususlar TMK'nin 335-351. maddelerinde düzenlenmiştir. TMK'ye göre ergin olmayan ve kısıtlanmış ergin çocuk ana ve babasının velayeti altındadır. Yasal sebep olmadıkça velayet ana ve babadan alınmaz. Ortak hayata son verilmiş veya ayrılık hali gerçekleşmişse hâkim, velayeti eşlerden birine verebilir. Velayet, anne ve babadan birinin ölümü halinde sağ kalana, boşanmada ise çocuk kendisine bırakılan tarafa aittir. Anne ve baba evli değilse velayet anneye aittir. Anne küçük, kısıtlı veya ölmüş ya da velayet kendisinden alınmışsa hâkim, çocuğun menfaatine göre, vasi atar veya velayeti babaya verir (3).

Boşanma sonrasında çocuğun velayetinin kimin tarafından icra edileceği sorunu evrensel bir ilke olan çocuğun üstün yararı ilkesi çerçevesinde çözümlenmektedir. Velayetin asıl amacı, her koşulda çocuğun üstün yararı gözetilerek, çocuğun bedensel, zihinsel, duygusal ve ahlaki bakımdan hayata hazırlanmasıdır. Bu süreçte çocuğun bakımı, gözetimi, korunması, temsili, eğitilmesine ilişkin kararları alma hakkı ve sorumluluğu anne ve babadadır. Bu nedenle çocukluk dönemi sona erene kadar, velayet hakkının kullanılmasını olumsuz yönde etkileyebilecek bir değişiklik halinde ya da velayet hakkının kötüye kullanılması durumunda çocuğun yararını korumak

ve geleceğini güvence altına almak üzere velayetin kullanımına ilişkin yeni bir düzenlemeye gitmek gerekir. Velayete ilişkin düzenlemenin değiştirilmesini gerektirecek olgulardan bazılarını içeren Medeni Kanun'un 183. maddesine göre, anne babanın başkasıyla evlenmesi, başka bir yere gitmesi veya ölmesi gibi yeni durumların zorunlu kılması halinde hâkim re'sen veya anne babadan birinin talebi üzerine gerekli önlemleri alır. Kanunda sayılanlardan başka olgular da (örneğin velayet kendisinde olan anne veya babanın ağır hastalığı, hapsedilmesi, sabıka kaydı, bitkisel hayata girmesi, bağımlılık tedavisi için bir kuruma yatırılması) velayetin değiştirilmesini gerektirebilir (4).

Medeni Kanun'un 323. maddesinde "Ana ve babadan her biri, velayeti altında bulunmayan veya kendisine bırakılmayan çocuk ile uygun kişisel ilişki kurulmasını isteme hakkına sahiptir" denilmektedir. Hükümde her ne kadar sadece ana babanın velayeti altında olmayan çocuk ile kişisel ilişki kurulmasını isteme hakkı olduğundan bahsedilmişse de Türk öğretisi ve uygulamasında, çocuğun da kişisel ilişki kurulmasını isteme hakkı olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle boşanmadan sonra velayet hakkı kendisine bırakılmayan taraf ile çocuğun kişisel görüşme hakkı çocuğun yararına olacak şekilde düzenlenmeli ve bu düzene her iki tarafın da uyması sağlanmalıdır (5).

Bazı psikiyatrik bozukluklarda işlevselliğin hemen her alanda azaldığı bilinmektedir. Özellikle sosyal ve ekonomik alanda olan işlevsellik kaybı çocukların ihtiyacı olan bakım verme sorumluluğunu ciddi düzeyde etkileyebilmektedir. Bu nedenle psikiyatrik takipleri olduğu bilinen kişilerin velayet açısından sağlıklı değerlendirilmesi aynı zamanda toplumsal önemi haiz bir konudur. Velayetin ebeveyn faktörleri yönünden değerlendirilmesi üzerine Türkçe literatürde kısıtlı sayıda çalışma tespit edilmiştir. Ebeveynlerle yapılan görüşmelerde ruhsal hastalık olabileceğinden şüphe edilen durumlarda ya da çiftlerin birbirine yönelik ruhsal hastalık iddialarının olması durumunda erişkin psikiyatri kliniklerinden ebeveynlerin ruhsal olarak değerlendirilme talep edildiği, velayetin düzenlenmesinde psikiyatrik hastalığı olan ebeveynin bu konuda tedavi alıp almadığının, alıyorsa bu tedavinin yeterliliğinin, aile ve sosyal çevrenin desteğinin de göz önünde

bulundurulması hastalığın ebeveyn çocuk ilişkisi ve ebeveynlik becerilerine etkisine göre karar verildiği bilinmektedir (6).

Sosyal inceleme raporları üzerinden yapılan bir araştırmada raporu hazırlayan uzmanların velayet konusunda karar verirken aile içi şiddet öyküsü, çocuğun psiko-sosyal gelişim düzeyi ve durumu, tarafların çocuğun gereksinimlerini karşılayabilme ve ebeveynlik motivasyonları, çocuğun kalmak istediği ebeveyni yönelik kararı hangi unsurlara göre verdiği gibi konuları göz önünde bulundukları tespit edilmiştir (7).

Uluslararası yayınlar incelendiğinde; ebeveynlerle ilişkili hangi faktörlerinin velayet düzenlemelerine karar vermede veya tavsiye etmede daha etkili olduğunu anlamak için hâkimler ve psikiyatri uzmanlarının dâhil edildiği birkaç araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda ortaya çıkan üç ana etkenin, ebeveynin duygudurum ve zihinsel istikrarı, ahlaki karakteri, mali ve maddi varlıklarının durumu olduğu görülmüştür (8-14).

Adli Tıp Kurumu'nda ceza sorumluluğu değerlendirmeleri yapıldığı gibi hukuki ehliyet ve aile hukuku ile ilgili değerlendirmeler de yapılmaktadır (15-17). Velayet, toplumun genelinde sadece boşanma sonrası gündeme gelen bir unsur olarak görülmektedir ancak velayet sadece boşanan çiftlerde değil çocuk sahibi olan her birey için söz konusudur ve çocuğa gerekli bakımı veremeyen her ebeveyn için velayet konusunda değerlendirme yapılabilen, gerekli görüldüğü durumlarda çocuklar mahkeme tarafından koruma altına alınabilmektedir. Bu konuda çocuk psikiyatri uzmanları, psikologlar ve sosyal hizmet uzmanlarının rolü büyüktür. Çocuklarla yapılan görüşmelerde ebeveyn tarafından çocuğa yeterli bakımın verilemediği ve bu nedenle çocukta gelişimsel ve psikiyatrik sorunlar ortaya çıktığı düşünüldüğünde, ebeveyni gerekli psikiyatrik muayenelerin yapılabilmesi için adli birimlere bildirim yapılması gerekmektedir (18-20).

Ancak bu süreçten en çok etkilenen yine çocuklar olmaktadır. Çocuğun bu sorunlu aile ortamına maruziyetini en aza indirmek için evlenip çocuk yapmayı planlayan her ebeveyn adayının evlilik öncesi aile hekimlerinden zorunlu olarak aldığı sağlık raporla-

rına psikiyatrik muayeneler de eklenerek, ebeveyn adaylarının çocuk yetiştirebilmek için yeterli ruh sağlığına, sosyal olgunluğa ve yeterli ebeveynlik becerilerine sahip olup olmadığı değerlendirilmelidir. Bu konuda yeterli görülmeyen ebeveyn adaylarının, tedavi olmak üzere gerekli birimlere yönlendirilerek takip edilmesi ve ebeveynlik hakkında eğitimler verilmesi, bu evliliklerden meydana gelen çocuklarda ortaya çıkabilecek gelişimsel ve psikiyatrik sorunları ortadan kaldırmak için katkı sağlayacaktır.

Biz bu çalışma ile Adli Tıp Kurumu Dördüncü İhtisas Kurulu tarafından 01/01/2018 – 31/12/2022 tarihleri arasında (beş yıl) boşanma, velayetin değiştirilmesi veya velayetin kaldırılması davalarında kurulumuzdan velayet ve çocukla kişisel ilişki kurulması hususunda görüş istenen olguları sosyodemografik, klinik ve adli tıbbi açıdan inceleyerek farklı parametreler açısından karşılaştırıp uygun istatistiksel yöntemlere göre analiz ederek elde edilen bulgular ile literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktayız. Çalışmamız; adli psikiyatri bağlamında ele alınan 'velayet' kavramını ilk defa detaylı bir şekilde inceleyerek, boşanma sonrası çocukların velayetinin belirlenmesinde psikiyatrik faktörlerin ve ebeveynlerin sosyodemografik özelliklerini irdeleyen bildiğimiz kadarıyla ilk çalışmadır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Çalışmamız geriye yönelik olarak tasarlanmış olup 1 Ocak 2018 – 31 Aralık 2022 tarihleri arasındaki Adli Tıp Kurumu Dördüncü İhtisas Kurulu tarafından velayet ve çocukla kişisel ilişki kurulması hususlarında görüş bildirilmiş tüm raporların (Ulusal Yargı Ağı Bilişim Sistemi (UYAP)'nde 'velayet' ve 'çocukla kişisel ilişki' kelimeleri aratılarak ortaya çıkarılan 163 rapor) incelenmesi sonucunda hazırlanmıştır. Çalışmada yıllık istatistiklerde rapor çıkış tarihleri esas alınmıştır. Bu mütalaalardan elde edilen verilerde velayet veya çocukla kişisel ilişki kurulması hususlarında herhangi bir engele sahip olup olmadığı soruların ebeveynlerin sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, maddi durumu, çocuk sayısı, alkol ve uyuşturucu madde kullanımı öyküsü, intihar girişimi ve kendine zarar verme davranışı), evlilik özellikleri (evlenme yaşı, süresi, şekli, aile içi

şiddet, çocuğun yaşadığı yer), dosyanın gönderildiği mahkeme, dava nedenleri, raporun karara bağlandığı yıl, psikiyatri kliniği ile ilgili veriler (olguların raporlarda kayıtlı tıbbi belgelerindeki psikiyatrik hastalık ve zihinsel yetersizlik tanuları, hastane yatış sayıları ve sebepleri, psikiyatrik tedavi öyküleri, Bipolar Bozukluk olan hastaların atak sayısı ve atak tipleri, olguların kurulumuzda yapılan muayenede tespit edilen psikiyatrik hastalık ve zihinsel yetersizlik tanuları), olguların daha önce devlet hastanesi, üniversite hastanesi veya kurumumuz tarafından velayet ve çocukla kişisel ilişki kurulması hususların düzenlenen raporların sonuçları, rapor sonucu, ilgili mütalaada görüş bildirilmişse kişinin fiili ehliyetine haiz olup olmadığı ve vasi tayini gerekip gerekmediği incelenmiştir. Çalışmada Helsinki Deklerasyonu'na uyulmuş olup, Adli Tıp Kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'ndan 22/02/2023 tarih ve 21589509/2023/159 sayılı karar ile izin alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın verileri IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) sürüm 23.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiştir. Kesikli verilerin tanımlayıcı özellikleri sayı ve yüzde olarak, sürekli verilerin tanımlayıcı özellikleri ise ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur.

Sürekli verilerin analitik değerlendirilmesinde t-test, Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri kullanılmış; kesikli verilerin analitik değerlendirilmesinde ise ki-kare testleri uygulanmıştır. Tip-1 hata düzeyinin %5'in altında olduğu durumlar ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda Ocak 2018-Aralık 2022 tarihleri arasında velayet ve çocukla kişisel ilişki kurulması hakkında rapor düzenlenen 163 olgunun mütalaaları incelenerek klinik deneyimlerimiz ve ilgili alan yazın ile araştırma bulguları tartışılmıştır. Elde edilen verilere göre olguların 99 (%60,7)'ü kadın, 64 (%39,3)'ü erkektir. Kadınların yaş ortalaması $35,4 \pm 6,2$ iken erkeklerin yaş ortalaması anlamlı olarak kadınlardan yüksek olup $40,2 \pm 9,1$ olarak bulunmuştur ($p < 0,001$).

Kadınların %4'ü 18-25 yaş aralığındayken erkeklerde 18-25 yaş aralığında olgu bulunmadığı, erkeklerin %3'ü >65 yaş grubundayken kadınlarda bu yaş grubunda olgu bulunmadığı, her iki cinsiyette de çoğunluğun 26-40 yaş grubunda olduğu görülmüştür. Olguların yaş dağılımları cinsiyetlerine göre değerlendirilmiştir. Kadın grubunun yaş ortalaması $35,4 \pm 6,2$ iken, erkek grubunun yaş ortalaması $40,2 \pm 9,1$ olarak belirlenmiştir. Erkeklerin yaş ortalaması kadınlardan 4,8 (2,3-7,4) yıl daha yüksek bulunmuştur. Yapılan t-testi sonuçlarına göre, yaş ortanca değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($t = -3,736$, $p < 0,001$). Cohen's D değeri 0,587 ile etki büyüklüğünü ifade ederken, varyans homojenliği testi gruplar arasında yaş ortanca değerlerinin homojen olmadığını göstermiştir ($F = 4,682$, $p = 0,032$). Bu bulgular, cinsiyete bağlı olarak yaş ortanca değerlerinde önemli farklılıklar olduğunu ve gruplar arasında heterojenlik olduğunu göstermektedir.

Olguların yaş ve evlenme yaşının velayet kararını etkilemediği; velayete uygun görülmemeyenlerin çocuk sayısının düzenli tedavi ile velayete uygun görülenlerden anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edilmiş bununla birlikte; cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, maddi durum ve sabıka kayıtlarının velayet kararını etkilemediği saptanmıştır. Ayrıntılar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Evliliğin şekli ve aile içi şiddet varlığının velayet kararını etkilemediği; dava nedeni uyuşturucu kullanımını olanlarda velayete uygun görülmemeye oranının anlamlı olarak yüksek olduğu ve evlilik süresi 0-5 yıl arası olanlarda düzenli tedavi ile velayete uygun olma oranının, velayete uygun olmama oranından anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıntılar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Olgular arasında geçmiş tıbbi kayıtlarında majör depresyon ve yaygın anksiyete Bozukluğu olanların velayete uygun görülme oranının; psikotik bozukluk tanısı olanların velayete uygun görülmemeye oranının; bipolar bozukluk tanısı olanların ise düzenli tedavi ile velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Kurul muayenesindeki tanılar incelendiğinde herhangi bir psikiyatrik bozukluk saptanmayanların ($n = 129$, %94,9) velayete uygun görülme oranının, psikotik bozukluk tanısı koyularının ($n = 5$, %100) velayete uygun görülmemeye

Tablo 1. Sosyodemografik özellikler ve evlilik ile ilgili özelliklerin velayet raporuna etkisi

		Velayete uygun		Velayete uygun değil		Düzenli tedavi ile uygun		χ^2/t	p
		n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Cinsiyet	Kadın	85	86,7	8	8,2	5	5,1	2,274	0,321
	Erkek	48	84,2	8	14,0	1	1,8		
Eğitim durumu	Eğitimsiz	5	71,4	2	28,6	0	0,0	17,542	0,228
	İlkokul	19	79,2	3	12,5	2	8,3		
	Ortaokul	18	85,7	3	14,3	0	0,0		
	Lise	25	89,3	2	7,1	1	3,6		
	Lisans	51	87,9	5	8,6	2	3,4		
	Lisansüstü	9	90,0	0	0,0	1	10,0		
	Özel eğitim	0	0,0	1	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	6	100,0	0	0,0	0	0,0		
Meslek	Çalışmıyor	39	83,0	5	10,6	3	6,4	20,945	0,103
	İşçi	32	94,1	2	5,9	0	0,0		
	Esnaf	7	87,5	1	12,5	0	0,0		
	Sağlık Çalışanı	4	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Kamu Çalışanı	19	76,0	3	12,0	3	12,0		
	Diğer	24	96,0	1	4,0	0	0,0		
	Emekli	2	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	6	60,0	4	40,0	0	0,0		
Maddi Durum	Geliri Yok	34	72,3	8	17,0	5	10,6	15,197	0,055
	Asg. Ücretten Az	8	80,0	2	20,0	0	0,0		
	Asgari Ücret	33	97,1	1	2,9	0	0,0		
	Asg. Ücretten Çok	43	89,6	4	8,3	1	2,1		
	Bilinmiyor	15	93,8	1	6,3	0	0,0		
Sabıka Kaydı	Var	5	83,3	1	16,7	0	0,0	0,489	0,783
	Yok	128	85,9	15	10,1	6	4,0		
Evlilik süresi	0-5 Yıl	30	78,9	2	5,3	6	15,8	21,762	0,016
	6-11 Yıl	49	86,0	8	14,0	0	0,0		
	12-17 Yıl	24	85,7	4	14,3	0	0,0		
	18-23 Yıl	10	90,9	1	9,1	0	0,0		
	24-29 Yıl	2	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	18	94,7	1	5,3	0	0,0		
Evliliğin şekli	Aşk evliliği	53	91,4	4	6,9	1	1,7	4,246	0,374
	Görücü usulü	43	79,6	7	13,0	4	7,4		
	Bilinmiyor	37	86,0	5	11,6	1	2,3		
Dava nedeni	Evl. bir. tem. Sarsılması	69	86,3	8	10,0	3	3,8	30,455	0,033
	Uyuşturucu kullanımı	0	0,0	1	100,0	0	0,0		
	Mutlak butlan	1	50,0	1	50,0	0	0,0		
	Akıl hastalığı	7	53,8	4	30,8	2	15,4		
	Zina	12	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Hay. Kast, kötü muam.	8	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Nisbi butlan	1	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Velayetin kaldırılması	8	88,9	1	11,1	0	0,0		
	Velayetin değiştirilmesi	16	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	11	84,6	1	7,7	1	7,7		
Aile içi şiddet mağduru	Hayır	88	87,1	10	9,9	3	3,0	2,580	0,630
	Evet	38	80,9	6	12,8	3	6,4		
	Bilinmiyor	7	100,0	0	0,0	0	0,0		
Eşine karşı şiddet faili	Hayır	107	87,0	10	8,1	6	4,9	7,852	0,097
	Evet	19	76,0	6	24,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	7	100,0	0	0,0	0	0,0		
Çocuğa karşı şiddet faili	Hayır	121	85,8	14	9,9	6	4,3	3,931	0,415
	Evet	5	71,4	2	28,6	0	0,0		
	Bilinmiyor	7	100,0	0	0,0	0	0,0		
Yaşın etkisi	Yaş	36,0 (24,0-71,0)		37,5 (31,0-60,0)		31,0 (29,0-46,0)		4,073	0,130
	Çocuk sayısı	1,0 (1,0-3,0)		2,0 (1,0-3,0)		1,0 (1,0-1,0)		7,166	0,028
	Evlilik yaşı	24,0 (16,0-58,0)		25,0 (19,0-37,0)		28,0 (25,0-36,0)		3,378	0,185

oranının, remisyonda bipolar bozukluk tanısı koyulanların (n=5, %41,7) ise düzenli tedavi altında velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Ağır O.K.B tanısı koyulan bir olgunun velayete uygun görülmediği görülmüştür. Ayrıca psikiyatri kliniğine yatış sayısı düştükçe velayetin uygun görülme oranının anlamlı olarak yükseldiği saptanmıştır. Geçmiş tıbbi belgelerde orta derecede zihinsel yetersizlik tanısı olanların velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak yüksek olduğu; hafif derecede zihinsel yetersizlik tanısı olanların velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır. Kurul muayene sonuçları incelendiğinde ise; sınır mental kapasite tanısı koyulan olguların velayete uygun görülme oranının, hafif derecede zihinsel yetersizlik tanısı koyulan olguların velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak düştüğü saptanmıştır. Ayrıntılar Tablo 2'de sunulmuştur.

Olgular arasında geçmiş tıbbi kayıtlara göre antipsikotik kullanımı öyküsü olanların velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak düşük olduğu; duygudurum kullanımı öyküsü olanların düzenli tedavi altında velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak yüksek olduğu; antidepresan kullanımı ve EKT öyküsünün ise velayet kararını etkilemediği saptanmıştır. Olgular arasında alkol kullanımı ve intihar girişimi/kendine zarar verme davranışının velayet kararını etkilemediği; halen uyuşturucu kullananların ve toksikolojik analizde uyuşturucu/uyarıcı madde tespit edilenlerin velayete uygun görülme oranının velayete uygun görülme oranından anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Bulgular ile ilgili ayrıntılar Tablo 2'de verilmiştir.

Olguların cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, maddi durum ve sabıka kayıtlarının çocukla kişisel ilişki kurulmasına ilişkin rapor sonuçlarını etkilemediği saptanmıştır. Kişisel ilişki kurma ile ilgili sosyodemografik özellikler Tablo 3'te gösterilmiştir.

Olgular arasında evliliğin süresi, şekli, dava nedeni ve şiddet ile ilgili özelliklerinin çocukla kişisel ilişki kurulmasına ilişkin rapor sonucunu etkilemediği saptanmıştır. Ayrıntılar Tablo 3'te sunulmuştur.

Kurul muayenesinde ise Psikotik Bozukluk saptananların (n=3, %100) düzenli tedavi ve refakatçi eşliğinde

kişisel ilişki kurabileceği yönünde görüş bildirilme oranının anlamlı olarak yüksek olduğu; Remisyonda Bipolar Bozukluk saptananların (n=3, %75) çocukla kişisel ilişki kurabileceği yönünde rapor alma oranının anlamlı olarak yüksek olduğu; herhangi bir bozukluk saptanmayanların (n=37, %97,4) çocukla kişisel ilişki kurabileceği yönünde rapor alma oranının anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Bipolar Bozukluk tanısı koyulan bir olgunun düzenli tedavi ve refakatçi eşliğinde çocukla kişisel ilişki kurabileceği yönünde karar verilmiştir. Herhangi bir hastalığı olmayan bir olgunun kanında uyuşturucu madde tespit edildiği için velayete uygun görülmediği ve düzenli tedavi ve refakatçi eşliğinde çocukla kişisel ilişki kurulmasının uygun olacağı yönünde karar verildiği görülmüştür. Bu çalışmada alkol-madde kullanımını ve intihar girişimi/kendine zarar verme davranışının çocukla kişisel ilişki kurulmasına ilişkin rapor sonucuna anlamlı bir etki etmediği saptanmıştır. Ancak toksikolojik analizde uyuşturucu/uyarıcı madde tespit edilen ve aktif uyuşturucu kullanımı öyküsü olan 1'er olgunun uyuşturucu kullanımı nedeniyle düzenli tedavi ve refakatçi eşliğinde çocukla kişisel ilişki kurulmasının uygun olduğu yönünde görüş bildirilmiştir. Ayrıntılar Tablo 4, 5, 6 ve 7'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmamız, adli psikiyatri bağlamında velayet kavramını ayrıntılı bir şekilde ele alarak, boşanma sonrası çocukların velayetinin belirlenmesinde psikiyatrik faktörlerin ve ebeveynlerin sosyodemografik özelliklerini incelemektedir. Bildiğimiz kadarıyla, bu alanda yapılan ilk çalışmalardan biridir. Psikiyatrik tanılar ve geçmiş tıbbi öyküler üzerinde yapılan analizler, psikotik bozukluk tanısı alan bireylerin velayete uygun görülme oranlarının düşük olduğunu, ancak bipolar bozukluk tanısı alanların düzenli tedaviyle bu oranın yüksek olduğunu göstermektedir. Araştırma sonuçları, yaş ve evlenme yaşının velayet kararını etkilemediğini ortaya koymuştur. Sosyodemografik özelliklerin genellikle velayet kararını etkilemediği ancak evlilik süresi, uyuşturucu kullanımı ve dava nedeni gibi belirli faktörlerin bazı durumlarda etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgular, boşanma sonrası çocukların velayetinin belirlenmesinde psikiyatrik ve sosyodemografik faktörlerin dikkate alınması gerekliliğini göstermektedir.

Tablo 2. Psikiyatrik hastalık, geçmiş tıbbi kayıtlara göre alınan psikiyatri tedavilerinin, alkol-madde kullanımı ve intihar girişimi/kendine zarar verme davranışı durumlarının tanılarının velayet raporuna etkisi

		Velayete uygun		Velayete uygun değil		Düzenli tedavi ile uygun		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)	n	(%)		
Geçmiş tıbbi belgelerde psikiyatrik hastalık tanısı	Yok	74	94,9	4	5,1	0	0,0	63,592	<0,001
	Psikotik bozukluk	11	57,9	8	42,1	0	0,0		
	Bipolar bozukluk	21	72,4	2	6,9	6	20,7		
	Majör depresyon	7	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Yaygın anksiyete bozukluk	14	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Obsesif-kompulsif bozukluk	2	66,7	1	33,3	0	0,0		
	Traumaya sonrası stres bozukluk	1	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Psikotik bozukluk + opiyat bağımlılığı	1	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Bipolar bozukluk + obsesif-kompulsif b.	0	0,0	1	100,0	0	0,0		
Diğer*	2	100,0	0	0,0	0	0,0	120,806	<0,001	
Kurul muayenesinde psikiyatrik hastalık tanısı	Yok	130	95,6	6	4,4	0			0,0
	Remisyonda bipolar bozukluk	4	33,3	3	25,0	5			41,7
	Psikotik bozukluk	0	0,0	5	100,0	0			0,0
	Remisyonda psikotik bozukluk	0	0,0	1	100,0	0			0,0
	Ağır obsesif-kompulsif bozukluk	0	0,0	1	100,0	0	0,0	75,890	<0,001
Klinik yatış sayısı	0	106	93,8	7	6,2	0	0,0		
	1	17	81,0	3	14,3	1	4,8		
	2	7	70,0	1	10,0	2	20,0		
	3	2	33,3	1	16,7	3	50,0		
	5 ve üzeri	1	20,0	4	80,0	0	0,0	43,877	<0,001
Geçmiş tıbbi belgelerde zekâ geriliği tanısı	Yok	127	88,8	12	8,4	4	2,8		
	Sınır mental kapasite	6	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Hafif düzey zekâ geriliği	0	0,0	3	60,0	2	40,0		
	Orta düzey zekâ geriliği	0	0,0	1	100,0	0	0,0	40,697	<0,001
Kurum muayenesinde zekâ geriliği tanısı	Yok	130	88,4	12	8,2	5	3,4		
	Sınır mental kapasite	3	75,0	0	0,0	1	25,0		
	Hafif düzey zekâ geriliği	0	0,0	4	100,0	0	0,0	5,511	0,239
Antidepresan kullanımı	Yok	90	90,0	8	8,0	2	2,0		
	Var	39	78,0	7	14,0	4	8,0		
	Bilinmiyor	4	80,0	1	20,0	0	0,0	19,473	0,001
Antipsikotik kullanımı	Yok	97	94,2	5	4,9	1	1,0		
	Var	32	68,1	10	21,3	5	10,6		
	Bilinmiyor	4	80,0	1	20,0	0	0,0	22,970	<0,001
Duygudurum Düzenleyici kullanımı	Yok	112	91,1	10	8,1	1	0,8		
	Var	17	63,0	5	18,5	5	18,5		
	Bilinmiyor	4	80,0	1	20,0	0	0,0	3,821	0,431
Ekt	Yok	125	86,8	14	9,7	5	3,5		
	Var	4	66,7	1	16,7	1	16,7		
	Bilinmiyor	4	80,0	1	20,0	0	0,0	6,257	0,395
Alkol	Yok	97	86,6	11	9,8	4	3,6		
	Aktif var	24	92,3	2	7,7	0	0,0		
	Geçmişte var	1	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	11	68,8	3	18,8	2	12,5	16,884	0,010
Uyuşturucu /uyarıcı madde kullanımı	Yok	114	88,4	11	8,5	4	3,1		
	Aktif var	1	33,3	2	66,7	0	0,0		
	Geçmişte var	7	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	11	68,8	3	18,8	2	12,5	17,744	0,001
Uyuşturucu, alkol, ilaç etken madde incelemesi	İnceleme yok	132	86,8	14	9,2	6	3,9		
	Uy. /Uyar. M.	0	0,0	2	100,0	0	0,0		
	A. D ilaç	1	100,0	0	0,0	0	0,0		
	Yok	117	86,0	14	10,3	5	3,7	0,857	0,931
İntihar girişimi/kendine zarar verme davranışı	İntihar girişimi	13	81,3	2	12,5	1	6,3		
	Ken. zar. ver.	3	100,0	0	0,0	0	0,0		

*Diğer: Postartum Depresyon, Ağır Stres Reaksiyon ve Uyum Bozuklukları

Tablo 3. Sosyodemografik özellikler ile evlilik ile ilgili özelliklerin çocukla kişisel ilişki kurulması sonucuna etkisi

		Kişisel ilişki uygun		Düzenli tedavi ve refakatçi ile uygun		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Cinsiyet	Kadın	17	77,1	5	22,7	3,577	0,167
	Erkek	24	92,3	2	7,7		
Eğitim durumu	İlkokul	5	83,3	1	16,7	6,682	0,755
	Ortaokul	6	75,0	2	25,0		
	Lise	7	87,5	1	12,5		
	Lisans	18	85,7	3	14,3		
	Lisansüstü	4	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	1	100,0	0	0,0		
Meslek	Çalışmıyor	7	70,0	3	30,0	13,855	0,461
	İşçi	9	90,0	1	10,0		
	Esnaf	4	100,0	0	0,0		
	Sağlık çalışanı	1	100,0	0	0,0		
	Kamu çalışanı	9	90,0	1	10,0		
	Diğer	8	88,9	1	11,1		
	Emekli	0	0,0	1	100,0		
	Bilinmiyor	3	100,0	0	0,0		
Maddi durum	Geliri yok	8	66,6	4	33,3	8,474	0,389
	Asgari ücretten az	2	100,0	0	0,0		
	Asgari ücret	9	90,0	1	10,0		
	Asgari ücretten fazla	16	94,1	1	5,9		
	Bilinmiyor	6	85,7	1	14,3		
Sabıka kaydı	Var	38	84,4	7	15,6	0,640	0,726
	Yok	3	100,0	0	0,0		
Evlilik süresi	0-5 Yıl	8	66,6	4	33,3	9,859	0,275
	6-11 Yıl	16	84,2	3	15,8		
	12-17 Yıl	9	100,0	0	0,0		
	18-23 Yıl	3	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	5	100,0	0	0,0		
Evliliğin şekli	Aşk	15	83,3	3	16,7	3,222	0,521
	Görücü usulü	13	92,9	1	7,1		
	Bilinmiyor	13	81,3	3	18,7		
Dava nedeni	Evlilik birliğinin sarsılması	20	86,9	3	13,1	22,862	0,117
	Uyuşturucu kullanımı	0	0,0	1	100,0		
	Mutlak butlan	0	0,0	1	100,0		
	Akıl hastalığı	1	33,3	2	66,7		
	Zina	5	100,0	0	0,0		
	Hayata kast, kötü muamele	3	100,0	0	0,0		
	Velayetin kaldırılması	4	100,0	0	0,0		
	Velayetin değiştirilmesi	1	100,0	0	0,0		
Bilinmiyor	7	100,0	0	0,0			
Aile içi şiddet mağduru	Hayır	27	87,1	4	12,9	3,153	0,533
	Evet	12	80,0	3	20,0		
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		
Eşine karşı şiddet faili	Hayır	28	82,4	6	17,6	1,473	0,831
	Evet	11	91,7	1	8,3		
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		
Çocuğa karşı şiddet faili	Hayır	39	84,8	7	15,2	0,417	0,812
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		

Tablo 3 devamı. Sosyodemografik özellikler ile evlilik ile ilgili özelliklerin çocukla kişisel ilişki kurulması sonucuna etkisi

		Kişisel ilişki uygun		Düzenli tedavi ve refakatçi ile uygun		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Evlilik süresi	0-5 Yıl	8	66,6	4	33,3	9,859	0,275
	6-11 Yıl	16	84,2	3	15,8		
	12-17 Yıl	9	100,0	0	0,0		
	18-23 Yıl	3	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	5	100,0	0	0,0		
Evliliğin şekli	Aşk	15	83,3	3	16,7	3,222	0,521
	Görücü usulü	13	92,9	1	7,1		
	Bilinmiyor	13	81,3	3	18,7		
Dava nedeni	Evlilik birliğinin sarsılması	20	86,9	3	13,1	22,862	0,117
	Uyuşturucu kullanımı	0	0,0	1	100,0		
	Mutlak butlan	0	0,0	1	100,0		
	Akıl hastalığı	1	33,3	2	66,7		
	Zina	5	100,0	0	0,0		
	Hayata kast, kötü muamele	3	100,0	0	0,0		
	Velayetin kaldırılması	4	100,0	0	0,0		
	Velayetin değiştirilmesi	1	100,0	0	0,0		
Bilinmiyor	7	100,0	0	0,0			
Aile içi şiddet mağduru	Hayır	27	87,1	4	12,9	3,153	0,533
	Evet	12	80,0	3	20,0		
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		
Eşine karşı şiddet faili	Hayır	28	82,4	6	17,6	1,473	0,831
	Evet	11	91,7	1	8,3		
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		
Çocuğa karşı şiddet faili	Hayır	39	84,8	7	15,2	0,417	0,812
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		

Tablo 4. Psikiyatrik hastalıkların çocukla kişisel ilişki kurulması rapor sonucuna etkisi

		Kişisel ilişki uygun		Düzenli tedavi ve refakatçi ile uygun		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Geçmiş tıbbi belgelerde psikiyatrik hastalık tanısı	Yok	24	92,3	2	7,7	15,723	0,204
	Psikotik bozukluk	2	40,0	3	60,0		
	Bipolar bozukluk	7	67,8	2	22,2		
	Majör depresif bozukluk	2	100,0	0	0,0		
	Yaygın anksiyete bozukluğu	3	100,0	0	0,0		
	Obsesif-kompulsif bozukluk	1	50,0	1	50,0		
	Travma sonrası stres bozukluğu	1	100,0	0	0,0		
Kurul muayenesinde psikiyatrik hastalık tanısı	Yok	37	97,4	1	2,6	45,812	<0,001
	Bipolar bozukluk	0	0,0	1	100,0		
	Remisyonunda bipolar bozukluk	3	75,0	1	25,0		
	Psikotik bozukluk	0	0,0	3	100,0		
	Ağır obsesif-kompulsif bozukluk	0	0,0	1	100,0		
	Demansiyel sendrom	0	0,0	1	100,0		
Alkol	Yok	24	80,0	6	20,0	2,726	0,605
	Aktif var	14	93,3	1	6,7		
	Bilinmiyor	3	100,0	0	0,0		
Uyuşturucu	Yok	35	85,4	6	14,6	7,083	0,313
	Aktif var	0	0,0	1	100,0		
	Geçmişte var	3	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	3	100,0	0	0,0		
	İnceleme yapılmadı	39	88,6	5	11,4		
Uyuşturucu/ alkol/ ilaç etken madde incelemesi	Tespit edilmedi	1	100,0	0	0,0	8,455	0,207
	Uyuşturucu/uyarıcı	0	0,0	1	100,0		
	Antidepresan ilaç	1	50,0	1	50,0		
	İntihar girişimi/ kendine zarar verme davranışı	36	85,7	6	14,3		
İntihar girişimi/ kendine zarar verme davranışı	İntihar girişimi	3	75,0	1	25,0	0,835	0,934
	Kend. zar. ver. davr.	2	100,0	0	0,0		

Tablo 5. Sosyodemografik özelliklerin çocukla kişisel ilişki kurulması sonucuna etkisi

		Kişisel ilişki uygun		Düzenli tedavi ve refakatçi ile uygun		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Cinsiyet	Kadın	17	77,1	5	22,7	3,577	0,167
	Erkek	24	92,3	2	7,7		
Eğitim durumu	İlkokul	5	83,3	1	16,7	6,682	0,755
	Ortaokul	6	75,0	2	25,0		
	Lise	7	87,5	1	12,5		
	Lisans	18	85,7	3	14,3		
	Lisansüstü	4	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	1	100,0	0	0,0		
Meslek	Çalışmıyor	7	70,0	3	30,0	13,855	0,461
	İşçi	9	90,0	1	10,0		
	Esnaf	4	100,0	0	0,0		
	Sağlık çalışanı	1	100,0	0	0,0		
	Kamu çalışanı	9	90,0	1	10,0		
	Diğer	8	88,9	1	11,1		
	Emekli	0	0,0	1	100,0		
	Bilinmiyor	3	100,0	0	0,0		
Maddi durum	Geliri yok	8	66,6	4	33,3	8,474	0,389
	Asgari ücretten az	2	100,0	0	0,0		
	Asgari ücret	9	90,0	1	10,0		
	Asgari ücretten fazla	16	94,1	1	5,9		
	Bilinmiyor	6	85,7	1	14,3		
Sabıka kaydı	Var	38	84,4	7	15,6	0,640	0,726
	Yok	3	100,0	0	0,0		
TOPLAM		41	85,4	7	14,6		

Tablo 6. Evlilik ile ilgili özelliklerin kişisel ilişki kurulması rapor sonucuna etkisi

		Kişisel ilişki uygun		Düzenli tedavi ve refakatçi ile uygun		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Evlilik süresi	0-5 Yıl	8	66,6	4	33,3	9,859	0,275
	6-11 Yıl	16	84,2	3	15,8		
	12-17 Yıl	9	100,0	0	0,0		
	18-23 Yıl	3	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	5	100,0	0	0,0		
Evliliğin şekli	Aşk	15	83,3	3	16,7	3,222	0,521
	Görücü usulü	13	92,9	1	7,1		
	Bilinmiyor	13	81,3	3	18,7		
Dava nedeni	Evlilik birliğinin sarsılması	20	86,9	3	13,1	22,862	0,117
	Uyuşturucu kullanımı	0	0,0	1	100,0		
	Mutlak butlan	0	0,0	1	100,0		
	Akıl hastalığı	1	33,3	2	66,7		
	Zina	5	100,0	0	0,0		
	Hayata kast, kötü muamele	3	100,0	0	0,0		
	Velayetin kaldırılması	4	100,0	0	0,0		
	Velayetin değiştirilmesi	1	100,0	0	0,0		
Bilinmiyor	7	100,0	0	0,0			
Aile içi şiddet mağduru	Hayır	27	87,1	4	12,9	3,153	0,533
	Evet	12	80,0	3	20,0		
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		
Eşine karşı şiddet faili	Hayır	28	82,4	6	17,6	1,473	0,831
	Evet	11	91,7	1	8,3		
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		
Çocuğa karşı şiddet faili	Hayır	39	84,8	7	15,2	0,417	0,812
	Bilinmiyor	2	100,0	0	0,0		
TOPLAM		41	85,4	7	14,6		

Tablo 7. Psikiyatrik hastalıkların çocukla kişisel ilişki kurulması rapor sonucuna etkisi

		Kişisel ilişki uygun		Düzenli tedavi ve refakatçi ile uygun		χ^2	p
		n	(%)	n	(%)		
Geçmiş tıbbi belgelerde psikiyatrik hastalık tanısı	Yok	24	92,3	2	7,7	15,723	0,204
	Psikotik bozukluk	2	40,0	3	60,0		
	Bipolar bozukluk	7	67,8	2	22,2		
	Majör depresif bozukluk	2	100,0	0	0,0		
	Yaygın anksiyete bozukluğu	3	100,0	0	0,0		
	Obsesif-kompulsif bozukluk	1	50,0	1	50,0		
	Travma sonrası stres bozukluğu	1	100,0	0	0,0		
Kurul muayenesinde psikiyatrik hastalık tanısı	Yok	37	97,4	1	2,6	45,812	<0,001
	Bipolar bozukluk	0	0,0	1	100,0		
	Remisyonda bipolar bozukluk	3	75,0	1	25,0		
	Psikotik bozukluk	0	0,0	3	100,0		
	Ağır obsesif-kompulsif bozukluk	0	0,0	1	100,0		
	Demansiyel sendrom	0	0,0	1	100,0		
Alkol	Yok	24	80,0	6	20,0	2,726	0,605
	Aktif var	14	93,3	1	6,7		
	Bilinmiyor	3	100,0	0	0,0		
Uyuşturucu	Yok	35	85,4	6	14,6	7,083	0,313
	Aktif var	0	0,0	1	100,0		
	Geçmişte var	3	100,0	0	0,0		
	Bilinmiyor	3	100,0	0	0,0		
Uyuşturucu/ alkol/ ilaç etken madde incelemesi	İnceleme yapılmadı	39	88,6	5	11,4	8,455	0,207
	Tespit edilmedi	1	100,0	0	0,0		
	Uyuşturucu/uyarıcı	0	0,0	1	100,0		
	Antidepresan ilaç	1	50,0	1	50,0		
İntihar girişimi/ kendine zarar verme davranışı	Yok	36	85,7	6	14,3	0,835	0,934
	İntihar girişimi	3	75,0	1	25,0		
	Kend. zar. ver. davran.	2	100,0	0	0,0		

Literatürde ebeveynlerin sahip olduğu psikiyatrik hastalıkların ve ebeveyn faktörlerinin velayet ve çocukla kişisel ilişki değerlendirmesine etkisi ile ilgili çalışmalar az sayıda olup literatür incelendiğinde; 2022 yılında Bülbül ve Kaygusuz tarafından sosyal inceleme raporları üzerinden yapılan araştırmada raporu hazırlayan uzmanların velayet konusunda karar verirken aile içi şiddet öyküsü, çocuğun psiko-sosyal gelişim düzeyi ve durumu, tarafların çocuğun gereksinimlerini karşılayabilme ve ebeveynlik motivasyonları, çocuğun kalmak istediği ebeveynle yönelik kararı hangi unsurlara göre verdiği gibi konuları göz önünde bulundurdıkları bildirilmiştir (7). Uluslararası yayınlar incelendiğinde; Settle ve Lowery'nin yargıçlar arasında yapmış oldukları bir çalışmada velayet kararında en önemli ebeveyn faktörlerinin zihinsel istikrar, sorumluluk sahibi olma ve geleneksel değerlere sahip olma olarak belirlendiği bildirilmiştir (8). Felner ve arkadaşlarının hâkim ve avukatları dâhil ederek yapmış oldukları bir çalışmada duygudurumda istikrar ve durumsal faktörlerin

(ebeveynin çocuğa bakabilmek için zamanının müsait olması, istikrarlı bir yaşam tarzı ve maddi durum gibi) en önemli kriterler olarak görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır (9). Keilin ve Bloom, psikiyatri uzmanlarıyla yaptıkları bir çalışmada, velayet kararında etkili faktörlerin; çocuğun tercihi, bir ebeveynin çocuğu diğer ebeveyninden uzaklaştırma çabası, çocuk ile ebeveynler arasındaki duygusal bağın kalitesi, ebeveynlerin psikolojik istikrarı ve ebeveynlik becerileri olduğunu bildirmiştir (10). Ackerman'ın psikologlar arasında yapmış olduğu bir çalışmada, ebeveyn faktörleri arasında etkili olanların; madde kullanımı ve alkolizm, psikolojik istikrar, psikiyatrik bozukluk tanısıyla hastaneye yatış öyküsü, sabıka kaydı ve psikiyatrik tedavi öyküsü olduğu bildirilmiştir (11). Wallace ve Koerner, yargıçlar arasında yaptıkları bir çalışmada, ebeveynin madde kullanımı, akıl sağlığı, maddi durumu ve suç faaliyetinin velayete karar vermede etkili faktörler olduğunu ileri sürerken (12), avukatlar ve yargıçlar arasında yapılan başka bir çalışmada çocuk velayeti değerlendirmesi başvu-

ularının en önemli nedenlerinin ebeveyn çatışması, zihinsel dengesizlik, fiziksel veya cinsel istismar iddiaları ve alkol kötüye kullanımı olduğunu belirtilmiştir (13). Raub ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise velayet değerlendirmesinde ebeveyn faktörleri arasında duygusal dengesizliğin, antisosyal davranışların ve düşük gelirin velayet alma şansını azalttığı bildirilmiştir (14). Bu araştırmalarda, ebeveynlerle ilişkili velayet düzenlemelerine karar vermede veya velayete uygun ebeveyni tavsiye etmede etkili olduğu ortaya çıkan üç ana etkenin, ebeveynin zihinsel istikrarı, madde kullanımı ve maddi durumu olduğu görülmüştür. Almanya’da 2008–2012 yılları arasında 179 olgu ile yapılan bir çalışmada artan baba yaşının ve çocuğun anne ile yaşama isteğinin çocuğun velayetinin babaya verilme ihtimalini azalttığı görülmüştür (27).

Araştırmada literatürdeki çalışmalara kıyasla velayet ve çocukla kişisel ilişki kurulması kararını etkileyebilecek faktörler, psikiyatrik hastalık ve zihinsel yetersizlik tanuları, hastane yatış sayıları, psikiyatrik tedaviler yönünden daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Kadın ve erkeklerde çocukla kişisel ilişki kurulması uygun görülmeyen ebeveyn olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Ersolak’ın 2020 yılında yaptığı tez çalışmasında incelenen tüm olguların %87,5’ine ‘velayete uygun’, %12,5’ine ‘velayete uygun değil’ şeklinde rapor düzenlendiği bildirilmiştir (21). Hem kadın hem erkek cinsiyette verilen kararların çok yüksek oranda velayet ve çocukla kişisel ilişki kurulmasının uygun olduğu yönünde olması, tarafların boşanma aşamasında veya sonrasında gerek maddi nedenler (nafaka vs.) gerekse kişisel çatışmalar nedeniyle birbirlerine karşı çoğunlukla asılsız iddialarda bulunarak adli makamları gereksiz yere meşgul ettiğini düşündürmüştür.

Cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek, maddi durum, evlilik yaşı, evlilik şekli, aile içi şiddet öyküsü, sabıka kaydı, intihar girişimi/kendine zarar verme davranışı verilerinin kurulumuz tarafından verilen ebeveynin velayete ve çocukla kişisel ilişki kurulmasına uygun olup olmadığı kararına anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Literatürdeki verilerle ortaya çıkan bu farklılığın, kurulumuz raporlarının çocukların velayetinin verileceği ebeveyne karar verme veya çocukla kişisel ilişkinin kurulmasında kesin karar merci değil muayene için gönderilen ebeveynin

bir çocuğun velayet sorumluluğunu alabilecek veya çocukla sağlıklı kişisel ilişki kurabilecek zihinsel yetkinlikte olup olmadığı yönünde psikiyatrik muayene ve tıbbi geçmişe dayalı incelemeler sonucunda rapor düzenlenmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Dava nedeni uyuşturucu kullanımı olanların rapor sonucunda velayete uygun görülme oranı anlamlı olarak yüksek bulunurken ($p=0,033$) dava nedeni ve çocukla kişisel ilişki kurulması kararları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Kaşıkçı Kaba ve Öztürk’ün 2014 yılında boşanma dava dosyaları üzerinden yaptığı araştırmada boşanma nedenlerinin %74,5’inin geçimsizlik nedeniyle anlaşmalı boşanma, %24,8’inin evlilik birliğinin temelinden sarsılması nedeni ile boşanma, %0,5’inin fiili ayrılık nedeni ile boşanma ve %0,2’sinin akıl hastalığı nedeni ile boşanma olduğu (22), Bülbül ve Kaygusuz’un sosyal inceleme raporları üzerinden yaptığı çalışmada ise kadınların %67,5’inin, erkeklerin %44,5’inin boşanma sebebi olarak aile içi şiddeti öne sürdüğü, kadınların %6,7’sinin, erkeklerin %20,9’unun aldatılma nedeniyle boşanma davası açtığı bildirilmiştir (7). Araştırmamızda velayetin kaldırılması, velayetin değiştirilmesi, akıl hastalığı, mutlak butlan, uyuşturucu kullanımı gibi dava ve boşanma nedenlerinin daha fazla olması, boşanma sırasında eşlerin velayet veya çocukla kişisel ilişki kurulması hususlarında birbirlerine isnat ettikleri akıl hastalığı, madde kullanımı gibi durumlara bağlı olarak mahkemelerin ebeveynlerin velayete veya çocukla kişisel ilişki kurulmasına engel psikopatoloji olup olmadığı hususlarında tarafımızdan görüş istemesiyle açıklanabilir.

Araştırmada evlilik süresi 0–5 yıl aralığında olan olguların düzenli tedavi ile velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Ortaya çıkan bu sonucun; diğer sosyodemografik veriler ve evlilik özelliklerinin velayet kararına etkisi olmadığı düşünüldüğünde, karar verirken doğrudan evlilik süresinin dikkate alınmasından ziyade çoğunlukla düzenli tedavi ile velayete uygun olduğu kararı verilen bipolar veya remisyonunda bipolar bozukluk tanısı olan olguların evlilik süresi ile ilişkili olduğu düşünülmüştür. Bipolar veya remisyonunda bipolar bozukluk tanısı olan 13 kişiden 9 (%69)’unun evlilik süresi 0–5 yıl aralığında bulunmuştur. Bu hastalarda ilk beş yıl içindeki boşanmaların daha fazla olması, hastalığın doğası itibari ile remisyon döneminde kar-

şı tarafa hastalık hakkında bilgi verilmeden evlenip ataklar sonrasında erken dönemde boşanma kararı alınması ile açıklanabilir. Taşdelen'in 2014 yılında yaptığı tez çalışmasında Bipolar Bozukluk tanılı hastalardan 44 (%89,8)'ünün bir evlilik yaptığı, iki ve daha fazla evlilik yapan beş (%10,2) Bipolar Bozukluk I hastası bulunduğu, evlilik süresi 10 yıl ve altı olan altı (%12,2), 11 yıl ve üstü olan 43 (%87,8) kişi olduğu bildirilmiştir (22). Bu çalışmanın aksine çalışmamızla benzer şekilde birkaç çalışmada Bipolar Bozukluk olan hastaların erken dönemde boşanma oranlarının yüksek olduğu bildirilmiştir (23,24).

Alkol veya madde bağımlılığı, bir ebeveynin velayet hakkının kaldırılması için yeterli sebep olabilir. Bağımlılık, ebeveynin fiziksel ve zihinsel sağlığını etkileyebilir, bu da çocuğun güvenliği ve refahı açısından risk oluşturabilir (25). Ebeveynin bağımlılığı, çocuğun ihtiyaçlarını karşılayamamasına, güvenli bir ortam sağlayamamasına ve uygun bir ebeveyn olarak görevlerini yerine getirememesine sebep olabilir (26). Bülbül ve Kaygusuz'un 2022 yılında sosyal inceleme raporları üzerinden yaptığı çalışmada velayet kararına etkisi belirtilmemekle birlikte ebeveynlerin %43,26'sının 'alkol, sigara, alkol ve sigara, esrar' kullanımının olduğu, babaların madde kullanımını (%53,73) annelerin madde kullanımına (%33,78) göre daha fazla olduğu, babaların %5,56'sında esrar kullanımı varken annelerde esrar kullanımı olmadığı görülmüştür. Almanya'da 2008–2012 yılları arasında 179 olgu ile yapılan bir çalışmada annenin madde bağımlısı olduğu ve çocuğun babanın yanında yaşamak istediği durumlarda velayetin babaya verildiği görülmüştür (27). Beş olguda mahkeme tarafından toksikolojik analiz ile uyuşturucu madde tespiti incelemesi yapılarak velayet veya çocukla kişisel ilişki raporu düzenlenmesi istenmiş olup bu olgulardan 2'sinde uyuşturucu madde tespit edilerek velayete uygun olmadığı, bir olguda düzenli tedavi ve refakatçi eşliğinde kişisel ilişki kurulmasının uygun olduğu yönünde rapor düzenlenmiştir. Uyuşturucu madde tespit edilen kişilerin velayete uygun görülme oranının anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Bu açıdan her ne kadar sınırlı olgu söz konusu olsa da mevcut durumda aktif uyuşturucu kullanımının velayet için engel oluşturduğu ileri sürülebilir. Bu bağlamda verilen kararların, kişinin zihinsel stabilitesini, karar verme ve sorumluluk alma

yetilerini etkileyen ve azaltan uyuşturucu kullanan ebeveynlerin velayete uygun görülmemesinin çocuğun üstün yararı doğrultusunda anlamlı bir etki yarattığı düşünülmüştür.

Bipolar bozukluk, kişinin meslek hayatını, evliliğini, sosyal yaşamını etkileyebilmekte ve yeti yitimine neden olabilmektedir. Bir hastalığın; hastanın kişisel bakımını, günlük yaşamını, aile içi ilişkilerini ve sosyal ilişkilerindeki işlevselliklerini bozması, tedaviye rağmen belirtilerin devam etmesi ve hiçbir zaman tam olarak düzelmemesi gibi durumlar "yeti yitimi" kavramını oluşturmaktadır (28). Yapılan çalışmalar, bipolar bozukluk'un hastalarda eğitim hayatının yarım kalmasına, meslekte ilerleyememelerine, bekâr bireylerin evlenme oranlarında düşmeye ve evli bireylerin ise boşanma oranında yükselmeye neden olduğunu göstermektedir. Bipolar bozukluk olan kişi hakkında kısıtlılık kararı verirken, hastalığın mani veya depresyon dönemine ait belirtileri ve dönemsel niteliği göz önünde bulundurulmaktadır. Mani dönemde aşırı para harcayan hasta hakkında veya depresyon döneminde intihar düşünceleri baskın olan ve hastane yatışını reddeden hasta hakkında ayrıntılı değerlendirme sonucu yasal temsilci atanması kararı uygun görülürken, hastalığın remisyon döneminde ayırt etme gücü neredeyse tamamen normal hale geldiğinden kişinin kısıtlanmaması gerektiği vurgulanmaktadır (29). Psikotik Bozukluk da yeti yitimine neden olabilecek nitelikte bir ruhsal bozukluktur. Yeti yitimi gelişmiş bir bireyin rol performansında ortaya çıkan kısıtlılıklar, kişinin temel yaşam faaliyetlerini aksatması ve hukuki olarak da engelli duruma getirmesi bakımından önemi olan bir durumdur (30). Akdemir ve Gökler'in 2008 yılında bipolar bozukluk olan anne ve babaların çocuklarındaki psikopatolojiyi araştırdıkları çalışmada; anne ya da babada bipolar bozukluk varlığında çocukların ebeveynlerinden ilgi ve kabul görme, kendi kararlarını alabilme ve ebeveynlerinden bağımsızlaşma becerilerinin azaldığı bildirilmiştir. Bipolar bozukluk olan anne ve babaların sağlıklı olan anne ve babalara kıyasla çocukları ile daha olumsuz ilişkiler kurdukları ve güvenli bağlanmayı da gerçekleştiremedikleri, çocuklarını ve çevreleri ile olan ilişkilerini anlama yeteneklerinin zayıf olduğu ayrıca bu tip ebeveynlerin ailelerinde çatışmaların daha fazla olduğu, aile üyelerinin kendilerini ifade edebilme ve birlikte zaman geçirmelerinin daha

az olduğu gözlemlenmekle birlikte, bipolar bozukluk olan anne babaların çocuklarında özellikle duygudurum bozuklukları ve yıkıcı davranım bozuklukları olmak üzere çeşitli psikiyatrik bozukluklar gelişmesi riskinin arttığı bildirilmiştir (31).

Ersolak'ın 2020 yılında yaptığı tez çalışmasında ebeveynin velayete uygunluğu ile psikiyatrik hastalık tanuları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu, olgular arasında ruhsal bozukluğu olmayanların %100'ünün, bipolar bozukluk tanısı olanların %25'inin, depresif bozukluğu olanların %100'ünün, kişilik bozukluğu olanların %100'ünün ve anksiyete bozukluğu olanların %100'ünün velayete uygun olduğu, velayet uygunluğunun değerlendirilmesi için gönderilen 32 olgudan bipolar bozukluk tanısı konulan olguların %75'inin, şizofreni/psikoz tanısı konulan olguların %100'ünün velayete uygun olmadığı kararı verildiği bildirilmiştir (21).

Çalışmada, kurul muayenesinde bipolar bozukluk veya remisyonda bipolar bozukluk tanısı koyulan olgular arasında atak sayısı, atak tipi ve kişinin kullandığı ilaçların velayet veya çocukla kişisel ilişki kurulması kararına anlamlı etkisi olmadığı bulunmuştur. Bu sonucun elde edilmesinde, olgu sayısının istatistiksel analiz için yeterli olmamasının yanında kurulumuzun aynı psikiyatrik hastalık tanuları dahi olsa geçmiş tıbbi belgeler, muayene bulguları ve dava dosyasını klinik deneyimleri ve hekimlik tecrübeleri doğrultusunda bir bütün olarak ele alarak karara varmasının etkili olduğu düşünülmüştür.

Genel olarak bakıldığında, kadınlarda psikiyatrik hastalık tanısı olan olgu sayısı (n=14, %14,1) erkeklerle oranla (n=7, %10,9) daha yüksek bulunmuştur. Ancak kadınların velayete uygun görülme oranı erkeklerle oranla daha yüksektir. Bu sonuç, velayete uygun görülme oranı psikotik bozukluk'tan daha yüksek olan remisyonda bipolar bozukluk tanısının kadınlarda erkeklerden daha fazla olması, yapılan dosya tetkikinde tedavi uyumunun erkeklerle göre daha iyi olduğunun görülmesi ve erkeklerde psikiyatrik hastalıklar dışında 2 (%25) kişinin aktif uyuşturucu kullanımı nedeniyle velayete uygun görülmemesi ile açıklanabilir. Literatür incelendiğinde Sigurjónsdóttir ve Rice'ın 2002–2014 yılları arasında İzlanda'da 56 velayetten yoksun bırakma vakası üzerine yaptığı araştırmada; tüm vakaların velayetten yoksun kılma

ile sonuçlandığı, bu kararı veren psikolog, sosyal inceleme ve hâkimlerin, ebeveynlerin zihinsel engel ve gelişimsel gerilik durumları ile ilgili toplumla benzer şekilde ön yargılı olduğu, yapılan çalışmada IQ testleri ve psikolojik değerlendirme muayenelerinin değerlendirmesinde 'çok', 'son derece', 'önemli ölçüde' gibi psikiyatri kliniğinde yeri olmayan ve ebeveynin zihinsel durumu ile ilgili subjektif olarak daha kötü bir imaj çizen sıfatların kullanıldığı ve bunun velayetten yoksun kılma kararına etkili olduğu, incelenen olgularda en düşük puanının 50–63 (hafif zihinsel yetersizlik) arasında olmasına rağmen zihinsel yetersizlik, gelişimsel bozukluk, gelişimsel kısıtlılık, gelişimsel engellilik, gelişimsel gecikme tanuları ile IQ düzeyi ve psikolojik muayene bulgularına uygun olmayan tüm olgulara velayetten yoksun kılma kararı verildiği bildirilmiştir (32).

Ersolak'ın 2020 yılında yaptığı tez çalışmasında anksiyal yetersizlik (zihinsel yetersizlik) tanısı olanların %100'ünün velayete uygun olduğu yönünde rapor düzenlendiği bildirilmiştir (21). Volkmar ve arkadaşlarının yaptığı olgu sunumunda; 16 haftalık bebeği olan kronik şizofreni ve orta derecede zihinsel yetersizlik olan anneden velayetin geçici olarak alındığı, bebek 12 haftalık iken durumunun kötüleşmesiyle psikiyatri kliniğine yatırıldığı ve annenin bebeğe bakabilecek durumda olmaması ve hatta bebeğe zarar verme ihtimalleri nedeniyle velayetin bebeğe bakmaya gönüllü anneanne ve babaya verildiği bildirilmiştir (33).

Çalışmada zihinsel yetersizlik olan olgularda zihinsel yetersizliğin derecesi arttıkça velayete uygun olmadığı yönünde rapor düzenleme oranının anlamlı olarak arttığı bulunmuştur. Bu olgulardan hafif derecede zihinsel yetersizlik tanısı koyulan dört (%100) kişinin velayete uygun olmadığı; sınır mental kapasite tanısı koyulan 3 (%75) kişinin velayete uygun olduğu, bir (%25) kişinin remisyonda bipolar bozukluk nedeniyle düzenli tedavi ile velayete uygun olduğu kararı verilmiştir. Çocukla kişisel ilişki kurulması hususunda rapor düzenlenen olgulardan hiçbirinde zihinsel yetersizlik tespit edilmediğinden bu konuda değerlendirme yapılamamıştır. Literatürde velayet değerlendirmesinde zihinsel yetersizlik tespit edilen olgularda mevcut olan subjektif yaklaşımın çalışmamızda görülmediği, yapılan IQ testleri ve psikiyatrik muayeneler ışığında rapor sonuçlarına subjektif

ifadeler katmadan mahkemeye görüş bildirildiği ve sınır mental kapasite gibi bir ebeveynin çocuğuna gerekli bakımı vermesini engelleyecek yeti yitimi- ne sebep olmayacak durumlarda velayetin uygun görüldüğü, ancak hafif düzeyde zihinsel yetersizlik gibi kişinin ancak kendi hayatını idame ettirebileceği, bir çocuğun sağlıklı bir birey olarak yetişmesi için yeterli bakımı verebilecek durumda olmayan kişilerin velayete uygun görülmediği bulunmuş olup bu kararların çocuğun üstün yararı doğrultusunda anlamlı bir katkı yarattığı düşünülmüştür.

Öztürk'ün 2020 yılında vesayet davaları üzerine yaptığı çalışmada vasi atanmış olguların %14,3'ünün entelektüel yeti yitimi, yasal danışman atanması uygun görülen olguların %42,1'ine entelektüel yeti yitimi, %21,1'ine (n: 4) şizofreni açılımı kapsamında ve psikozla giden diğer bozukluklar tanıları konulmuş olup, entelektüel yeti yitimi tanısı alan hafif düzeyde zihinsel yetersizlik düzeyindeki vakaların büyük çoğunluğuna yasal danışman atanması istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu ($p<0,05$), Aydoğdu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada TMK 405 maddesine göre vasi atanmış olguların %51,8'inin (n: 29) mental retardasyon, %26,8'inin (n: 15) şizofreni spektrumu ve diğer psikotik bozukluklar tanısı aldığı, Gökçeimam ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada psikotik hastaların 172'sine (%75,8) 'vesayet gerekir', 13'üne (%5,7) 'yasal danışman uygundur' görüşü bildirildiği, bunama hastalarının 244'üne (%96,8) 'vesayet gerekir', sekizine ise (%3,2) 'yasal danışman uygundur' görüşü bildirilmiştir (34–36).

Kısıtlılıklar

Çalışmamıza sadece Adli Tıp Kurumu Dördüncü İhtisas Kurulu'na velayet veya çocukla kişisel ilişki kurulması açısından rapor düzenlenmesi istenen olgular eklenmiştir. Türkiye'deki tüm velayet davalarını içeren bir örneklem ile çalışılmamıştır. Adli Tıp Kurumu Dördüncü İhtisas Kurulu'nda dava veya adli tahkikat dosyası içerisinde mevcut belgelerle rapor düzenlenmektedir. Kişi ve/veya davayla ilgili belgelerin eksik olması veya inceleme yapılmış olmasına rağmen sonucunu bildirir raporların dosya içerisinde bulunmaması bazı verilere ulaşmayı kısıtlamıştır. Bu nedenle bu çalışmada bakılması planlanan tüm parametrelere her vakada ulaşılamamıştır. Bu da test gerektiren istatistiksel çalışmalardaki vaka sayılarında farklılığa yol açmıştır.

Velayet veya çocukla kişisel ilişki kurulmasına ilişkin rapor düzenlenmesi istenen ebeveyn hakkında dosya içinde eksik bilgiler bulunması parametrelerin bir kısmında kısıtlılık oluşturmuş, olgunun ifadesi doğrultusunda veri girişi yapılmasına neden olmuştur. Velayete konu olan çocuk veya çocuklarla ve diğer ebeveynle görüşme yapılamaması, sadece ebeveynin muayenesi sonucunda rapor düzenlenmesi, literatürde bulunan velayetin çocuk faktörleri üzerinden incelenmesini konu alan çalışmalarla yapılabilecek olan kıyaslamaları kısıtlamıştır. Velayet ve çocukla kişisel ilişki kurulması konularında özellikle Türkçe literatürde adli psikiyatrik alanda yeterince çalışma olmaması bu çalışmada yapılacak kıyaslamaları kısıtlamıştır. Olgu sayısının azlığı bu çalışmadaki kısıtlılıklardan biri olarak sayılabilir.

SONUÇ

Çalışmamız velayet ve çocukla kişisel ilişki kararlarında belirleyici olan faktörleri detaylı bir şekilde incelemekte ve çeşitli psikiyatrik bozukluklar ile ebeveynlerin sosyodemografik özelliklerinin bu kararlar üzerindeki etkisi araştırmaktadır. Bulgular, uyuşturucu kullanımı, psikiyatrik tanılar ve hastane yatış sayısının velayet kararlarında önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Özellikle, psikotik bozukluk tanısı alan ebeveynlerin velayete uygun olmadığı ancak çocukla ilişki kurmalarının uygun olduğu bulunla birlikte bipolar bozukluk tanısı olan ebeveynlerin düzenli tedavi altında çocukla kişisel ilişki kurmaya daha uygun olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, adli makamlara, adli psikiyatri bilirkişilerine, velayet kararları alırken psikiyatrik faktörleri ve ebeveynlerin tıbbi geçmişlerini dikkate almaları konusunda önemli bir rehberlik sunmaktadır. Gelecekte yapılacak araştırmaların, bu faktörlerin etkisini daha derinlemesine anlamak ve velayet kararlarının çocuğun üstün yararı ilkesine uygunluğunu artırmak için önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Etik Kurul Onayı: Çalışmada Helsinki Deklerasyonu'na uyulmuş olup, Adli Tıp Kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'ndan 22/02/2023 tarih ve 21589509/2023/159 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Serozan R, Hatemi H. Aile Hukuku. İstanbul: Filiz Kitabevi; 1993. p. 87–114.
- Aktaş Ö. Boşanma nedenleri ve boşanma sonrasında karşılaşılan güçlükler. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü; 2011.
- Uzun TB. Türk Medenî Kanunu'na göre velayetin kullanılması ve çocuğun yüksek (üstün) yararı ilkesi doğrultusunda boşanmada ve evlilik dışı ilişkide birlikte velayet modeli. Hacettepe Hukuk Fakültesi Derg. 2016;6(1):135–66.
- Çelebi Ö. Cinsiyet eşitliği ve çocuğun üstün yararının kesişim noktası olarak boşanmada velayetin düzenlenmesi. İstanbul Hukuk Mecmuası. 2021;79(1):27–77. <https://doi.org/10.26650/mecmu.2021.79.1.0002>
- Özer Taşkın Ö. Velayet hakkının kullanılması, velayetin değiştirilmesi. Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi Derg. 2020;6(1):239–62.
- Karadağ F, Özdemir DF. Çekişmeli boşanma/velayet sürecinde aile mahkemelerinden üniversite hastanesine gönderilen olguların değerlendirilmesi. Klinik Psikiyatri Derg. 2001;24(1):99–108. <https://doi.org/10.5505/kpd.2020.76259>
- Bülbül İ, Kaygusuz S. Sosyal inceleme raporları üzerinden boşanma sürecindeki bireylere ilişkin bir değerlendirme: Adana Aile Mahkemesi örneği. Uluslararası Sosyal Hizmet Araştırmaları Derg. 2022;2(1):67–83.
- Settle SA, Lowery CR. Child custody decisions: content analysis of a judicial survey. J Divorce. 1982;6(1-2):125–38. https://doi.org/10.1300/J279v06n01_09
- Felner RD, Terre L, Farber SS, Primavera J, Bishop TA. Child custody: practices and perspectives of legal professionals. J Clin Child Psychol. 1985;14(1):27–34. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp1401_5
- Keilin WG, Bloom LJ. Child custody evaluation practices: a survey of experienced professionals. Prof Psychol Res Pr. 1986;17(4):338–46. <https://doi.org/10.1037/0735-7028.17.4.338>
- Ackerman MJ, Ackerman MC. Custody evaluation practices: a survey of experienced professionals (revisited). Prof Psychol Res Pr. 1997;28(2):137–45. <https://doi.org/10.1037/0735-7028.28.2.137>
- Wallace SR, Koerner SS. Influence of child and family factors on judicial decisions in contested custody cases. Fam Relat. 2003;52(2):180–8. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3729.2003.00180.x>
- Bow JN, Quinnell FA. Critique of child custody evaluations by the legal profession. Fam Court Rev. 2004;42(1):115–27. <https://doi.org/10.1111/j.174-1617.2004.tb00637.x>
- Raub J, Carson N, Cook B, Wyshak G, Hauser BB. Predictors of custody and visitation decisions by a family court clinic. J Am Acad Psychiatry Law. 2013;41(2):206–18.
- Taşdemir İ, Boylu ME, Erdim NK. Hırsızlık veya yağma suçu işlemiş çocukların sosyodemografik, kriminal ve adli psikiyatrik özelliklerinin karşılaştırılması. Adli Tıp Derg. 2023;37(3):150–9. <https://doi.org/10.61970/adlitip.1369823>
- Boylu ME, Cansunar FN, Şahin HÇ. Türk Ceza Kanunu "Madde 34/1" kapsamında "geçici bir neden" olarak değerlendirilen vakaların adli psikiyatrik açıdan incelenmesi. Adli Tıp Derg. 2023;37(2):65–73. <https://doi.org/10.5505/adlitip.2023.1269365>
- Taşdemir İ, Cesur E, Mengus A, Aslıyüksek H, Karamustafalıoğlu KO. Sociodemographic, psychiatric and criminal characteristics of elderly offenders under evaluation for criminal responsibility in Turkey. Int J Law Psychiatry. 2023;88:101888. <https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2023.101888>
- Logan TK, Walker R, Jordan CE, Horvath LS. Child custody evaluations and domestic violence: case comparisons. Violence Vict. 2002;17(6):719–42. <https://doi.org/10.1891/vivi.17.6.719.33718>
- Türkiye İstatistik Kurumu. Eğitim Durumu. <https://nip.tuik.gov.tr/?value=EgitimDurumu> Erişim Tarihi:28/11/2023.
- Ağdemir S. Aile ve eğitim. Sosyal Politika Çalışmaları Derg. 1991;1(1).
- Ersolak C. Bir üniversite hastanesi adli psikiyatri polikliniğine yönlendirilen olguların retrospektif değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Erzurum: TC Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2020.
- Kaba Kaşıkçı G, Öztürk E. Karara bağlanan boşanma davalarının retrospektif incelenmesi: Gaziosmanpaşa örneği. Türkiye Klinikleri J Foren Sci Leg Med. 2018;8(15):52–60. <https://doi.org/10.5336/forensic.2017-59105>
- Taşdelen Ö. Bipolar bozuklukta evlilik uyumun ve aile işlevselliğinin değerlendirilmesi Uzmanlık Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2014.
- Bursalioglu FS, Aydın N, Yazici E, Yazici AB. The correlation between psychiatric disorders and women's lives. J Clin Diagn Res. 2013;7(4):695–9. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5635.2884>
- Breslau J, Miller E, Jin R, Sampson NA, Alonso J, Andrade LH, Bromet EJ, de Girolamo G, Demyttenaere K, Fayyad J, Fukao A, Gäläon M, Gureje O, He Y, Hinkov HR, Hu C, Kovess-Masfety V, Matschinger H, Medina-Mora ME, Ormel J, Posada-Villa J, Sagar R, Scott KM, Kessler RC. A multinational study of mental disorders, marriage, and divorce. Acta Psychiatr Scand. 2011;124(6):474–86. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2011.01712.x>
- Grassinger GE. Küçüğün kişi varlığının korunması için alınacak tedbirler, Vol 1. Ankara: Onikilevha; 2008. p. 167–78.
- Zumbach J. Prädiktoren psychologischer Empfehlungen in der familienrechtspsychologischen Begutachtung bei Verfahren zum Sorge- und Umgangsrecht. Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr. 2017;66(2):121–43. <https://doi.org/10.13109/prkk.2017.66.2.121>
- Sönmez S. Şizofreni hastalarında psikoeğitim grup çalışmasının pozitif ve negatif belirtiler, sosyal işlevsellik, yeti yitimi, iç görü ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul: Sağlık Bakanlığı Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Psikiyatri Birimi; 2009.
- Coryell W, Scheftner W, Keller M, Endicott J, Maser J, Klerman GL. The enduring psychosocial consequences of mania and depression. Am J Psychiatry. 1993;150(5):720–7. <https://doi.org/10.1176/ajp.150.5.720>
- Druss BG, Marcus SC, Rosenheck RA, Olfson M, Tanielian T, Pincus H. Understanding disability in mental and general medical conditions. Am J Psychiatry. 2000;157(9):1485–91. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.157.9.1485>
- Akdemir D, Gökler B. Bipolar duygudurum bozukluğu olan anne babaların çocuklarında psikopatoloji. Türk Psikiyatri Derg. 2008;19(2):133–40.

32. Sigurjónsdóttir HB, Rice JG. 'Framed': terminating the parenting rights of parents with intellectual disability in Iceland. *J Appl Res Intellect Disabil*. 2017;30(3):543–52. <https://doi.org/10.1111/jar.12301>
33. Volkmar FR, Nordhaus B, Provence S, Leckman JF, Berkman M, Solnit AJ. A custody and placement evaluation of an infant with a psychotic, mentally retarded mother. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1990;29(4):661–6. <https://doi.org/10.1097/00004583-199007000-00023>
34. Öztürk A. Vesayet Davası Nedeniyle Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na Başvuran Olguların Değerlendirilmesi [Uzmanlık Tezi]. [Kocaeli]: Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı;2020.
35. Aydoğdu Hİ, Askay M, Kırıcı GS, Özer E. 18–65 yaş aralığındaki kişilerde hukuki ehliyetin değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bült*. 2018;23(2):100–5. <https://doi.org/10.17986/blm.2017331583>
36. Gökçeimam PŞ, Sünbül EA, Gökbakan AM, Özel ME, Kurban RD, Aşkin R. Bir psikiyatri dal hastanesi sağlık kuruluna vesayet uygunluğu açısından gönderilen kişilerin değerlendirilmesi. *Anadolu Psikiyatri Derg*. 2019;20(6):627–34. <https://doi.org/10.5455/apd.31877>

Fabricated imprinted firearm wound – A case report

Ateşli silah yarası taklidi – Vaka sunumu

 **Karan Pramod¹**,
0000-0003-2240-6741

 **Harvinder Singh Chhabra²**,
0000-0003-2278-3328

 **Rajiv Joshi**
0000-0003-2062-5027

 **Ashwini Kumar**
0000-0002-9601-8584

 **Ravdeep Singh***
0000-0001-5437-2107

ABSTRACT

Introduction: Fabricated wounds (fictitious, forged, or invented) wounds can be ‘self-inflicted’ when a person produces a wound himself on his body or self-suffered when a wound is produced by some other person on his body. The main motive here is to bring a false charge of assault on a person of enmity

Case report: An adult male came to the emergency department of a tertiary care center with an injury mark on the right flank of the abdomen. According to the history given by the patient, this injury was a result of the projectile of a firearm allegedly shot at him by his enemy. Further investigation proved that this was a fabricated wound.

Conclusion: In the case we have reported it was concluded that the injury mark on the body of the patient was a forged wound. The method used for fabrication is unusual and rare, as per our knowledge this type of case has not been reported earlier in the literature

Keywords: *Firearm, fabricated, wound, medico-legal, forensic medicine.*

ÖZET

Giriş: Fabrikasyon yaralar (kurgusal, sahte veya icat edilmiş) yaralar, bir kişinin vücudunda kendi kendine oluşturulmuş veya başka bir kişi tarafından acı vererek oluşturulmuş olabilir. Buradaki temel amaç bir kişiye asılsız saldırı suçlamasında bulunmaktır.

Vaka sunumu: Yetişkin bir erkek, karınının sağ tarafında yaralanma izi ile üçüncü basamak bir bakım merkezinin acil servisine geldi. Hastanın verdiği öyküye göre bu yaralanma, düşmanı tarafından kendisine ateş edildiği iddia edilen ateşli silahın mermisi sonucu oluşmuştu. İleri araştırmalar bunun uydurma bir yara olduğunu kanıtladı.

Sonuç: Ateşli silah yarası taklidi için kullanılan yöntem alışılmadık ve nadirdir, bilgilerimize göre bu tür bir vaka daha önce literatürde bildirilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ateşli silah yarası, taklid, uydurma, yara, adli tıp*

Cite as: Pramod K, Chhabra HS, Joshi R, Kumar A, Singh R. Fabricated imprinted firearm wound – A case report. J For Med 2024;38(1):72-75

Received: 27.10.2023 • **Accepted:** 27.02.2024

Corresponding Author: Ravdeep Singh, Dept of Forensic Medicine, G.G.S Medical College, Faridkot Punjab India
E-mail: ravdeepsingh011@gmail.com

¹M.D, Senior Resident, Dept of Forensic Medicine, GGS Medical College, Faridkot, Punjab, India

²M.D, Assistant Professor, Doon Medical College, Dehradun

³Professor, Dept of Forensic Medicine, GGS Medical College, Faridkot, Punjab, India

⁴M.D. Professor, Dept of Forensic Medicine, AIMS, Mohali, Punjab, India

⁵M.D, Assistant Professor, Dept of Forensic Medicine, G.G.S Medical College, Faridkot, Punjab, India



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed
under a Creative Commons Attribution 4.0
International License.

INTRODUCTION

Fabricated wounds (fictitious, forged, or invented) wounds can be 'self-inflicted' when a person produces a wound himself on his body or self-suffered when a wound is produced by some other person on his body (1). In some cases, a physical injury inflicted on the body of the victim by the assailant in a actual assault is altered by the victim himself or with the aid of a friend to produce a wound that looks extensive or grievous. The reason here is to convey larger charge on the assailant and subsequently harsher punishment. Different methods are employed to produce forged injuries. A sharp object is most frequently employed. Blunt instruments are less frequently utilized since they produce more pain to the victim. Although it is uncommon, sometimes firearms are used for creating fabricated wounds (2,3).

The use of firearms to produce fabricated injury will bring harsh charges against the alleged assailant because the firearms are considered deadly and dangerous weapons. For this purpose, many different methods are used by the preparators. Here we present a case of fabricated injury where an attempt was made to modify an actual injury in order to mimic a firearm injury

CASE REPORT

A young, well-built male, 22 years old, came to the emergency department in the early hours of the day, accompanied by a few friends. On arrival, he gave a history of alleged physical assault with a firearm weapon the previous night. During the alleged assault, he sustained an injury to the right flank of the abdomen. He was walking home from the market when he was attacked. There were several individuals outside his house that he has a history of animosity with. They all approached him and began verbally abusing him as soon as he got near to them. One of them assaulted him with a baseball bat. He tried to save himself by running away. Suddenly, there was a loud noise, but he could not see anything. After that, the assailants ran away from the spot. The victim went to his home. He did not take any medical help the whole night because of the fear of another attack on the way to the hospital. In the morning, he went to a local hospital for treatment with friends.

From there, he was referred to the tertiary care center for treatment along with examination of the alleged injuries. On examination, the patient a wound on the right flank of the abdomen. The wound was in the form of an irregularly shaped contusion with the greatest dimension of 8.5 cm. On careful examination, there was no abrasion collar, no blackening, powder tattooing, or singeing of hairs. There was a blackish burn mark present in the middle part of the contusion in the shape of a cylinder of size 5.2 cm x 1.1 cm, placed obliquely with slight tapering at the lower end. There was a clear zone around the central burn mark (Figure 1). The patient had not changed his clothes since the alleged incident. He was wearing a T-shirt and there was no defect corresponding to injury. The patient was alleging this wound to be a result of a firearm projectile. As this wound has an unusual presentation, the patient was taken into confidence to tell what actually happened, after some hesitation he admitted that the wound had been fabricated by him with the help of his friends. In reality he was hit by a baseball bat and got a bruise as a result. He then, along with his friends, tried to give the wound the appearance of a firearm wound. For this purpose they used a empty fired cartridge of a rifle, heated it and when it was hot, they stamped it in the middle of the actual wound. It produced a superficial burn mark, which is apparent in the picture (Figure 2).



Figure 1. A clear zone around the central burn mark is seen.



Figure 2. Apparent produced superficial burn mark is seen.

DISCUSSION

In cases where there is no prior history of self-inflicted injury but there is a charge of assault and the forensic pathologist has reasonable grounds to believe that the injury was self-inflicted to create a false injury, then the circumstances must be determined based on the manner in which the injury occurred.

It has been documented in the literature that multiple, superficial, parallel-to-one-another, half-hearted, at approachable parts of body, and not on vital body parts are among the key diagnostic criteria used to diagnose fabricated injuries. Multiple scars of varying ages, lack or correlation between injury description and weapon alleged, purported time of infliction and age of injury are other factors taken into consideration. There may be differences between the patient's history and the examination findings along with no finding on the clothing that corresponds to the injury. Further evidence of injury fabrication will come from the absence of defense wounds despite the assault history. In firearm injuries presence of abrasion collar, blackening, powder tattooing, singeing of hair are taken as features of firearm entry wound. Absence of these features may raise suspicion of fabrication of firearm injury (2–5).

In all cases of bodily injury due to alleged assault, It is crucial to list all of the injuries, locate and document the exact anatomical site of each injury upon the body,

their sizes, directions, and depths. One important part of examination which is often overlooked is examination of clothes worn at the time of alleged incident. Consider the patient's medical and mental health histories (6). In the case we are presenting, the victim had a quarrel with some people, and during that incident, he got injured by a blunt weapon on the right side of the abdomen. He was familiar with the judicial system and knew that this blunt injury over his body would only invite a simple punishment for the assailant. He then, along with his friend, conspired to modify the injury to be more grievous. The fact that the use of a firearm to inflict injury will invite harsher punishment was well known to the victim. He then decided to make this injury look like a firearm injury. For this, they had a idea to make use of the fired cartridge of the Indian-made 315 rifle. They heated the cartridge just enough so that it left its impression over the skin. With that, they reached the emergency department, declaring that the victim had been injured with a firearm projectile.

The typical pattern of fabricated injuries has been elaborated by different authors from time to time, which helps to differentiate between fabricated and actual assault injuries. Many atypical fabricated injuries have been described in the literature (7). Although fabrication of injuries is not an uncommon finding in medico-legal cases, (8,9) the stamping of a empty cartridge of firearm on the human body to stimulate a firearm injury is the most unusual. The case we have presented shows the thought process and criminal mindset of the perpetrators who try to use any means to produce fabricated injuries with intention to charge an enemy of using a deadly weapon.

Competing interests: No competing interests are declared by the authors.

Funding: No funding was received from any source for the completion of this work.

REFERENCES

1. Vij K. Textbook of Forensic Medicine and Toxicology, 6th ed. US: Elsevier Health Sciences; 2014. p. 186.
2. Reddy KSN, Murty OP. The Essentials of Forensic Medicine and Toxicology, 34th ed. US: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2022. p. 207–8.

3. Aggarwal A. Textbook of Forensic Medicine and Toxicology, 2nd ed. US: Avichal Publishing Company; 2017. p. 252–53.
4. Rajapasha WRAS, Paranitharan P, Perera WNS. A clinical case of an 'alleged assault': are they fabricated injuries? Sri Lanka J Forensic Med Sci Law. 2010;1(1). <https://doi.org/10.4038/sljfmsl.v1i1.2716>
5. Vidhate G S, Pathak H, Parchake M, Patil S, Tasgaonkar G, Sukhadeve R. Fabricated or assault wounds -a scientific approach. Int J Med Toxicol Forensic Med. 2016;6(3):167–70. <https://doi.org/10.1016/j.ejfs.2015.11.002>
6. Chhabra HS, Kumar A, Kaur N. Self-inflicted injuries: three case reports. Med Leg J. 2020;88(4):223–227. <https://doi.org/10.1177/0025817220935909>
7. Karger B, Duchesne A, Ortmann C, Brinkmann B. Unusual self inflicted injuries simulating a criminal offence. Int J Leg Med. 1997;110(5S):267–72. <https://doi.org/10.1007/s004140050083>
8. Kumar K, Kaul M, Mittal DR, Tyagi S, Pawar CK, Kumar A, Kaur N. A study to determine various parameters of an alleged fabricated injury. IOSR J Dent Med Sci. 2017;16:55–65. <https://doi.org/10.9790/0853-1604045565>
9. Khichi ZH, Humayun M, Prithiani KKN, Akbar QM, Kaheri GQ. Changing pattern of fabricated injuries in Larkana region. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2009;21(3):76–8.

Çay bitkisi toplarken yılan ısırığına bağlı gelişen ölüm olgusu

Death case due to snake bite while collecting tea plants

Talip Vural^{1*}
0000-0003-0720-5669

Hüseyin Çetin Ketenci²
0000-0002-0662-1479

Uğur Reyhan³
0000-0002-4497-5702

ÖZET

Çay üretim rekoltesinin ve tüketiminin en fazla olduğu ülkelerden olan Türkiye’de, çay bitkisinin (*Camellia sinensis*) üretimi Doğu Karadeniz Bölgesi’nde sınırlı bir alanda yoğun biçimde yapılmaktadır. Çay tarımı ve ticareti yöre halkı için önemli bir geçim kaynağı olmakla birlikte çok sayıda insana mevsimsel iş olanakları sağlamaktadır. Çay toplama sırasında ergonomik risklerin yanında zaman zaman yılan, kene, örümcek, eşek arası gibi yabancı hayvan ısırıklarına bağlı yaralanmalar hatta ölümler meydana gelmektedir. Çalışmamızda; çay toplarken sağ ayak bileğinden yılan ısırması sonucu ölen 41 yaşındaki erkek olgu, otopsi bulguları ile birlikte değerlendirilerek sunulmuştur. Meydana gelen bu tip yaralanmaların ve ölümlerin azaltılması için gerek çay tarımı işçilerinin gerekse bölgede çalışan sağlık personelinin bölgede nadir rastlanılan yılan sokmalarına karşı bilgilendirilmeleri gereklidir. Ayrıca bölgedeki hastanelerde hayvan ısırıklarına yönelik gerekli tüm antivenomların bulundurulması ölümlerin azaltılmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Çay bitkisi toplamak, yılan ısırığı, adli tıp ve ölüm

ABSTRACT

In Turkey, which is one of the regions with the highest yield and consumption of tea production, the production of the tea plant (*Camellia sinensis*) is concentrated in a limited area in the Eastern Black Sea Region. Tea farming and trade is an important source of income for the local people and provides seasonal employment opportunities for many people. In addition to ergonomic risks during tea picking, injuries and even deaths occur from time to time due to wild animal bites such as snakes, ticks, spiders and wasps. In our study; A 41-year-old male case, who died as a result of a snake bite on his right ankle while picking tea, is presented together with autopsy findings. In order to reduce such injuries and deaths, both tea farming workers and healthcare personnel working in the region should be informed about snake bites, which are rare in the region. In addition, keeping all necessary antivenoms for animal bites in hospitals in the region can contribute to reducing deaths.

Keywords: Collecting tea plants, snake bite, forensic medicine and death

Cite as: Vural T, Ketenci HÇ, Reyhan U. Çay bitkisi toplarken yılan ısırığına bağlı gelişen ölüm olgusu. J For Med 2024;38(1):76-79

Bu olgu sunumu 19-22 Ekim 2023 tarihlerinde gerçekleşen Uluslararası Katılımlı 18. Adli Tıp Günleri’nde poster sunumu olarak yayımlanmıştır.

Received: 15.11.2023 • **Accepted:** 27.02.2024

Corresponding Author: Talip Vural, Trabzon Adli Tıp Grup Başkanlığı, Yalıncaak, 61000, Merkez/Trabzon, Türkiye

E-mail: tlvpr125@gmail.com

¹Dr. Trabzon Adli Tıp Grup Başkanlığı, Trabzon, Türkiye

²Doç. Dr. Trabzon Adli Tıp Grup Başkanlığı, Trabzon, Türkiye

³Uzm. Dr. Denizli Adli Tıp Grup Başkanlığı, Denizli, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Çay bitkisi Rize İli başta olmak üzere, yaz aylarında genellikle üç sürgün halinde yöre halkı veya yurt içi ya da yurt dışından gelen mevsimlik tarım işçileri tarafından, günlük yevmiye veya kesilen yaş çayın ton başına değerlendirilip ücretlendirilmesi yöntemiyle toplanmaktadır. Bu ürünün toplanması ağır bir iş aktivitesini gerektirmekte olup ergonomik riskler, ot ve diken alerjileri, yabancı hayvan ısırıkları (yılan, kene, örümcek, eşek arısı gibi) ile çayın transportu esnasında çeşitli yaralanmalar ve ölümler meydana gelmektedir (1–3). Ülkemizde daha çok Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde olmakla birlikte bölgemizde de zehirli yılanların bulunduğu ve yılan ısırıklarına bağlı vakaların olduğu bildirilmektedir (4,5). Çalışmamızda; çay toplarken yılan ısırması sonucu öldüğü iddiası ile Trabzon Adli Tıp Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi'nde otopsi yapılan 41 yaşındaki erkek olgunun otopsi ve laboratuvar bulguları ışığında adli tıp pratiği yönünden tartışılması ve ilgili literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

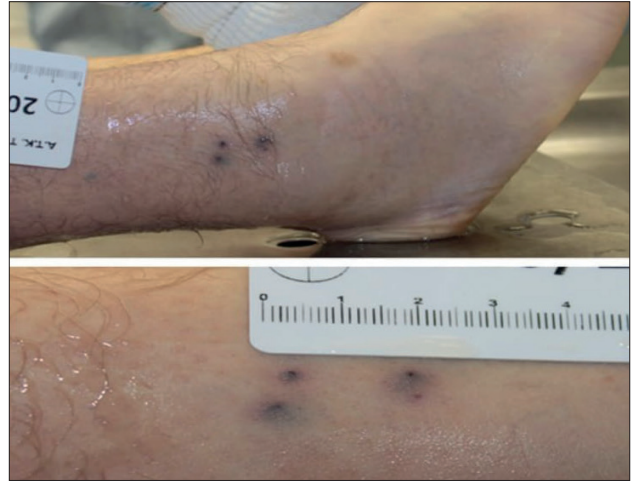
OLGU SUNUMU

Adli ve tıbbi belgelerinde: "Kırk bir yaşında erkek olgunun kardeşi ile birlikte çay (Şekil 1) toplarken saat 16:00 sıralarında sağ ayak bileğinden yılan tarafından ısırıldığı, olay sonrasında nefes darlığı gelişmesi üzerine 112'ye haber verildiği, gelen ekip tarafından anafoksi açısından tedavisi düzenlenerek ilçe devlet hastanesine götürüldüğü, yapılan muayenesinde; sağ ayak bileği lateralinde ekimotik yılan diş iz yaraları görüldüğü, durumu gittikçe kötüleşen, uvula ödemi gelişen ve bilinç bulanıklığı artan hastanın entübe edilerek 112 ile il merkezine ileri bir sağlık kuruluşuna sevk edildiği, sevk edildiği hastanede yapılan muayenelerinde; genel durum kötü, bilinç kapalı, kardiyopulmoner arrest, hastanın dil, uvula ve epiglot ödemli olduğu, derin asidozda olduğu, yılan zehrinin toksik etkisi, anafaktik şok, kardiyak arrest tanuları ile yeniden canlandırma işlemlerinin uygulandığı, en yakın çevre ilden getirilen yılan antivenomunun hastaya verildiği, tüm tedavilere rağmen hastanın aynı gün saat 22:10'da exitus kabul edildiği" kayıtlıdır.

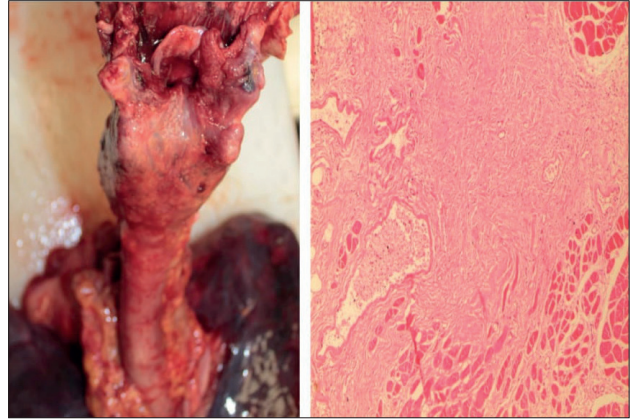
Otopsi raporunda: "Dış muayenede; sağ ayak bileği dış yan yüzde lateral malleol komşuluğunda saat kadrani yönünde sıralandığında birbirlerine mesa-



Şekil 1. Çay tarlası



Şekil 2. Yılan ısırık lezyonları



Şekil 3. Boyun organları makroskopik ve mikroskopik görünüm

feleri, sağ üst (distal ön) kısımdan itibaren sırasıyla; 0,5 cm, 1,8 cm, 0,8 cm ve 1,5 cm olan dört adet, noktasal boyutlarda, çevreleri ekimotik yara izleri (yılan ısırığı) görüldüğü (Şekil 2), iç muayenede ve histopatolojik incelemede; epiglotta, uvulada, vokal kordlarda, kas dokularında, hyoid kemik ve tiroid kırkardak çevresi yumuşak dokularda ödem ve yer yer kanama alanları olduğu (Şekil 3), ısırık bölgesinde

fokal defekt alanları izlenen hiperemik cilt dokusu olduğu, toksikolojik incelemede; alerji tedavisinde ve yeniden canlandırma işlemlerinde kullanılan tedavi dozunda ilaç etken maddelerinin bulunduğu saptanıp, kişinin ölümünün yılan ısırması ve buna bağlı gelişen komplikasyonlar sonucu meydana gelmiş olduğu kanaatine varıldığı" kayıtlıdır.

TARTIŞMA

Türkiye için gerek üretim gerekse tüketim açısından vazgeçilmezler arasına giren çay, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin önemli bir ticari ürünü markası ve tüketim ihtiyacı haline dönüşmüştür. Ancak ürünün tarım alanından toplanması aşamasında çay işçileri için başta ergonomik riskler olmak üzere olgumuzda da olduğu gibi zaman zaman yılan gibi yabancı hayvan ısırıklarına bağlı yaralanmalar ve hatta ölümler meydana gelmektedir (1,2).

Yılan ısırıkları, başta tropik ülkeler olmak üzere tüm dünyada yaygın bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü tarafından yılda 4,5–5,4 milyon insan yılanlar tarafından ısırıldığı ve 81–138 bin kişinin gelişen komplikasyonlar nedeniyle öldüğü bildirilmektedir. Kırsal kesimdeki tarım işçileri, çobanlar, balıkçılar, avcılar, çalışan çocuklar, kötü inşa edilmiş evlerde yaşayanlar, eğitim ve sağlık hizmetlerine sınırlı erişimi olanlar yüksek risk grubundadır (6,7). Asıl işi çay işçiliği olmasa da olgumuzun mevsimlik çay işçisi olarak çalışması nedeniyle benzer risk grubu içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkemizin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölge'lerinde zehirli yılan türlerinin daha fazla bulunduğu ve yılan ısırıklarına bağlı vakaların daha çok bu bölgelerde olduğu bildirilmektedir. Yapılan çalışmalarda ülkemizde yaklaşık 10 çeşit zehirli yılan türü bulunduğu, bölgemizde de (Doğu Karadeniz) Siyah Engerek ya da Kafkas Engereği (Kuzeydoğu Anadolu, Hopa, Arhavi ve Borçka), Baran Engereği (Karadeniz sahil bölgesinde Adapazarı, Rize, Ordu ve Trabzon) ve Çoruh Engereği (Artvin, Çoruh Vadisi ile Çamlıhemşin) zehirli yılan türlerinin yayılım gösterdiği bildirilmektedir (4,5). Dolayısıyla tüm ülkemizde olduğu gibi bölgemizde de zehirli yılanların bulunduğu hususunda insanların bilinçlendirilmesi, hayvan ve bitki teması ile oluşması muhtemel anaf-

laksi ve zehirlenmeler ile mekanik yaralanmalara karşı çaylık araziye çıkmadan önce kalın botlar, elbiseler, eldivenler gibi koruyucu ekipmanları eksiksiz olarak giyilmesi koruyucu olacaktır.

Zehirli bir yılan ısırıldığında, zehir deriye ve deri altı dokulara geçer. Lenfatikler ve kan damarları yoluyla yavaş yavaş emilerek zehirlenmenin lokal ve sistemik belirtileri oluşmaya başlar (7,8). Yılan zehri hemolizin, nörotoksin, nükleotidaz ve kardiyotoksin gibi birçok proteinden ve birçok zehirli enzimden oluşmaktadır. Isırılan kişide ödem, hematoma, ekimoz, kangrenöz lezyonlar, doku nekrozu, kompartman gibi lokal bulgular ve ateş, bulantı, kusma, korku, panik, emosyonel değişiklikler, bulantı, kusma, ishal, baş dönmesi taşikardi ve dolaşım kollapsı, sarılık, deliryum, intravasküler koagülasyon, akut böbrek yetmezliği, konvülsiyon, koma gibi sistemik bulgular görülmekte ve ısırılan kişinin özelliklerine göre 6–48 saat içinde ölüm gerçekleşebilmektedir (5,7,9,10). Dünya Sağlık Örgütü tedavi rehberinde ve yapılan çalışmalarda yılan ısırığı sonrasında antivenom tedavisi başta olmak üzere, yara yerinin temizlenmesi, lokal yara bakımı, profilaktik antibiyoterapi, tetanoz profilaksisi, ekstremitte elevasyonu ve istirahat ateli uygulamaları önerilmektedir. Antivenomlar sistemik zehirlenmeyi ve hematolojik anormallikleri azaltmak ve lokal şişlikleri önlemek için kullanılmaktadır. İlk doz antivenom uygulamasına rağmen klinik durumda düzelme olmayıp belirtilerin daha da kötüleşmesi durumunda ek doz antivenom uygulanabileceğini bildirilmektedir (11,12). Ancak antivenom uygulamasının anafaksi gelişme riskinden dolayı tedaviye karar verildiğinde adrenalin, kortikosteroid ve antihistaminik ilaçlarda bulundurulmalıdır (5). Ülkemizde European Viper Venom® (Intervax Biological Ltd, Toronto, Zagreb, Hırvatistan), Pasteur Ipser Europe® (Pasteur Merieux, Lyon, Fransa ve Polyvalent Snake Venom Antiserum® (Vascera, Giza, Mısır) antivenomları kullanılmaktadır. Ayrıca ülkemizde üretilen ve yaygın olarak kullanılan antivenom preparatı ise Poliser Vetal Serum® (Vetal Serum ve Biyolojik Ürünler A. Ş, Adıyaman, Türkiye) antivenomudur (11–13). Olgumuzda da litaretürde belirtildiği üzere yılan zehirlenmesinin lokal ve sistemik bulguları ortaya çıkmış ve uygulanması gereken tüm acil tıbbi tedaviler ve çevre ilden getirilen yılan antivenomu uygulanmış ancak olaydan yaklaşık

yedi saat sonra yılan ısırması ve buna bağlı gelişen komplikasyonlar sonucu ölümün gerçekleşmiş olduğu hastane evrakından anlaşılmıştır. Olgumuzda gerek yılan zehirlenmesinin sistemik belirtileri gerekse ölüm olayı litaretür verilerine nazaran oldukça hızlı gelişmiştir. Yılan tarafından ısırılan hastanın hızla transportu ile sağlık kuruluşundaki tedavinin ve antivenom tedarikinin gerekliliği kadar ısırılma yaşanmadan önce uygulanacak, çizme ya da bot giyme gibi basit ve ucuz yöntemlerin de çay işçileri için son derece faydalı olabileceği kanaatindeyiz.

SONUÇ

Çay işçiliği, ağır bir iş aktivitesi olup kendi içerisinde birçok iş kolunda bulunan ortak riskleri barındırmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’de çay tarımının yapıldığı, çeşitli hayvan ve bitki türlerini barındıran bu yarı tropik coğrafyada çeşitli yabancı hayvan (yılan, kene, örümcek, eşek arısı gibi) ısırıklarına bağlı yaralanmaların ve ölümlerin de meydana geldiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu tür yaralanmaların önüne geçebilmek için, yabancı hayvan ısırıklarının tehlikeleri hakkında özellikle çay tarımıyla uğraşan insanları bilgilendirilip farkındalıkları artırılmalı ve iş esnasında koruyucu ekipmanları eksiksiz olarak temin edilmelidir. Bu bölgelerde çalışan sağlık personeli olası hayvan ısırıklarına bağlı yaralanmalara müdahale hususunda bilgilendirilmeli ve hastanelerde hayvan ısırıklarına yönelik gerekli antivenomların bulundurulması teşvik edilmelidir.

Etik Kurul Onayı: Çalışmada Helsinki Deklarasyonu’na uyulmuş olup, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu’ndan 02/10/2023 tarih ve 2023/1053 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Parlak T. Çay toplama işlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. OHS Academy. 2021;4(2):21-42. <https://doi.org/10.38213/ohsacademy.870959>
2. Tatoğlu M. Çay sektöründe mevsimlik tarım işçiliği ve gürcistan uyruklu kişilerin iletişim sorunları. Int Soc Sci Stud J. 2019;5(36):2942-6. <https://doi.org/10.26449/sss.1530>
3. Ketenci HÇ, Büyük Y. The primitive cable car (varangel) accident-related fatalities: a retrospective autopsy study. TJTES: Ulus Travma Derg. 2021;27(3):331-36. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2020.36485>
4. Aydoğdu OK. Türkiye’deki Zehirli Yılanlar. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü. Ankara, Mayıs 2022.
5. Hanbeyoğlu O, Urfaloğlu A, Hünerel T. Yoğun bakım ünitesinde takip edilen yılan ısırması olgularının demografik ve klinik özelliklerinin retrospektif analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg. 2022;17(3):129-37. <https://doi.org/10.17517/ksutfd.1015725>
6. WHO. Snakebite envenoming. Erişim: https://www.who.int/health-topics/snakebite#tab=tab_1 (Erişim tarihi: 01 Eylül 2023).
7. Naik SB. Intravenous snake bite: a catastrophic snake envenomation. Ann Afr Med. 2023;112(3):239-45. https://doi.org/10.4103/aam.aam_9_23
8. Davidson TM. Intravenous rattlesnake envenomation. West J Med. 1988;148(1):45-7.
9. Büyük Y, Koçak U, Yazıcı YA, Gürpınar SS, Kır Z. Yılan ısırığına bağlı ölüm. Türkiye Klinikleri J Foren Med. 2007;4:127-30.
10. Şahan M, Taşın V, Karakuş A, Özcan O, Eryiğit U, Kuvandık G. Evaluation of patients with snakebite who presented to the emergency department:132 cases. TJTES: Ulus Travma Derg. 2016;22(4):333-7.
11. Okur Mİ, Yıldırım AM, Köse R. Türkiye’de zehirli yılan ısırılmaları ve tedavisi. Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Derg. 2001;21:528-32.
12. Tagwireyi DD, Ball DE, Nhachi CF. Routine prophylactic antibiotic use in the management of snakebite. BMC Clin Pharmacol. 2001;1(1):1-7. <https://doi.org/10.1186/1472-6904-1-4>
13. Wallace JF. Disorders caused by venoms, bites and stings. In: Harrison’s Principles of Internal Medicine. 1994:2467-73.

Vücut sıvılarının kimliklendirilmesinde miRNA çalışmalarının potansiyel önemi: Güncel bir bakış

Potential importance of miRNA studies in identification of body fluids:
A current perspective

 Özlem Arat¹,
0000-0002-4685-5990

 Dilek Kaya Akyüzlü^{2*}
0000-0002-3305-0587

ÖZET

Olay yerlerinde, delil niteliği kazanabilecek olan birçok bulgu bulunsa da mağdur, şüpheli ve olay yeri ilişkisini ortaya çıkaran en önemli bulgu türlerinden olan biyolojik örnekler; kan, menstrual kan, meni, vajinal salgılar ve tükürüktür. Kimliklendirmede kullanılan biyolojik sıvıların tanımlanmasında enzimatik, serolojik ve mikroskopik yöntemler yıllardır kullanılmaktadır. Biyolojik örnekler olay yerlerinde çok küçük miktarlarda bulduklarından ve çoğunlukla bozunmuş halde olduklarından dolayı örneklerin tespiti zorlaşmaktadır. Ancak son zamanlarda, yüksek stabiliteyi nedeniyle "bozunmadan kalabilecek delil" niteliğinde kabul gören miRNA'lar ile vücut sıvılarının tanımlanmasına yönelik yapılan adli çalışmalar bu durumu tersine çevirmektedir. Yapılan çalışmaların çoğunluğundaki genel görüş, miRNA'ların vücut sıvılarının tespitinde kullanılabilir olduğu yönündedir. Özellikle yüksek hassasiyetleri nedeniyle karışım halinde bulunan ve riskli örneklerin doğru bir şekilde analiz edilip sınıflandırılmasında, analiz yapılırken kullanılan modeller büyük önem taşımaktadır. Sonuç olarak yapılan literatür taramalarına göre, miRNA çalışmalarında kesin ve ortak sonuçlara tam anlamıyla ulaşamamış olmanın nedeni olarak, çalışmalarda kullanılan analiz ve modelleme yöntemlerinin çeşitliliği veya farklılığı öne sürülmüştür. İleride yapılacak olan çalışmalar için genel ve kabul görmüş ortak bir yöntemle daha fazla araştırma yapılması önerilmektedir. Bu derlemede, son zamanlarda miRNA'lar ile yapılan çeşitli çalışmaların farklı yönleriyle ele alınarak özetlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Vücut sıvıları tanımlanması, mikro RNA, adli bilimler, olay yeri, qPCR*

ABSTRACT

Although there are many findings at crime scenes that can be considered as evidence, biological samples are among the most important types of findings that reveal the relationship between the victim, the suspect and the crime scene; blood, menstrual blood, semen, vaginal secretions and saliva. Enzymatic, serological and microscopic methods have been used for years in the identification of biological fluids used in identification. Since biological samples are found at crime scenes in very small quantities and are often in a degraded state, identification of the samples becomes difficult. However, recently, forensic studies on the identification of body fluids with miRNAs, which are accepted as "non degraded evidence" due to their high stability, have reversed this situation. The general opinion in the majority of studies is that miRNAs can be used in the detection of body fluids. The modeling used during analysis is of great importance, especially in the correct analysis and classification of mixtures and risky samples due to their high sensitivity. As a result, according to the literature review, it has been suggested that the reason for not reaching definitive and common results in miRNA studies is the diversity or difference of analysis and modeling methods used in the studies. For future studies, it is recommended to conduct further research with a general and accepted common method. In this review, it is aimed to summarize various studies conducted recently on miRNAs from different aspects.

Keywords: *Body fluid identification, micro RNA, forensic sciences, crime scene, qPCR*

Cite as: Arat Ö, Kaya Akyüzlü D. Vücut sıvılarının kimliklendirilmesinde miRNA çalışmalarının potansiyel önemi: Güncel bir bakış. J For Med 2024;38(1):80-92

Received: 27.02.2024 • **Accepted:** 15.04.2024

Corresponding Author: Dilek Kaya Akyüzlü, Ankara Üniversitesi, Adli Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye
E-mail: kayadilek79@gmail.com

¹Bilim Uzm., Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye

²Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Adli Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed
under a Creative Commons Attribution 4.0
International License.

GİRİŞ

Olay yerlerinde delil niteliği taşıyabilecek birçok bulguyla karşılaşmakta olup bunlardan en kıymetlilerinden birisi biyolojik bulgulardır. Olay yerinden elde edilen biyolojik bulgularla suçluların tespiti yapılmaya ve bu kişilerin işlenen suç ile bağlantıları kurulmaya çalışılır (1). Kan, semen, tükürük, diş, kemik dokusu ve kıl gibi biyolojik materyaller tanımlanarak kişilerin adli kimliklendirme işlemleri gerçekleştirilmektedir (2,3).

Olay yerinde sıklıkla karşılaşılan kan, menstrual kan, semen, vajinal salgılar, tükürük gibi biyolojik örnekler DNA içerdikleri için vakalarda suçlayıcı veya kurtarıcı delil niteliği taşıyabilirler (2). Karışım halinde de bulunabilen bu beş vücut sıvısının (kan, menstrual kan, semen, tükürük ve vajinal sıvı) birbirlerinden ayrı olarak tanımlanabiliyor olması bir suç mahallinin yeniden yapılandırılması ve vakanın çözümü için çok büyük önem taşımaktadır (4). Bu vücut sıvılarının, çok küçük miktarlarda bulunabilmeleri veya çoğunlukla bozulmuş numunelerin gözle görülerek ayırt edilememeleri nedeniyle tespitleri zordur (5). Rutin ve klasik yöntemlerden biri olan serolojik yöntemlerle DNA analizinden önce vücut sıvıları için bir ön tarama yapılabilir fakat bu ön tarama, kimliklendirmede kullanılacak olan DNA'nın tahrip olmasına neden olabilir (6). Ayrıca bu yöntemler diğer vücut sıvıları ile çapraz reaksiyon veya yalancı pozitiflik de gösterebilmektedir (7,8). DNA içeren örneklerin uzun süreden beri olay yerinde bulunuyor olması veya örneklerin bozunmasına sebep olan sıcaklık, nem gibi etmenler veya kötü hava şartlarına maruziyet gibi durumlar da söz konusudur. Bu durumlarda DNA materyali kısmen veya tamamen yok olabilir, delil niteliği taşıyacak numuneler işe yaramayabilir. Bu gibi nedenlerden dolayı vücut sıvılarının tanımlanması için serolojik yöntemler gibi geleneksel yöntemlerin yerine öncelikle messenger RNA (mRNA) kullanılarak moleküler genetik tabanlı yaklaşımlar önerilmiştir. Fakat mRNA testlerinde kullanılan amplifikasyon ürünlerinin boyutunun (yaklaşık 200–300nt) adli olaylarda karşılaşılan bozulmuş numunelerin kullanımında ideal olmadıkları belirtildikten (9) sonra mRNA yerine; boyutlarının daha küçük olması (18–25 nükleotid), bozunmalarının mRNA'lara göre nispeten daha az olması gibi özelliklere sahip olan mikroRNA'lar (miRNA) ile

çalışılması önerilmiştir (6). miRNA'ların çoğu durumda "bozunmadan kalabilecek delil" niteliğinde kabul edilebileceği kanıtlanmıştır (10,11). DNA ve miRNA'ların paralel olarak aynı anda (ortak DNA ekstrasyon yöntemleriyle) analiz edilebiliyor olmaları da bu biyomoleküllerin adli uygulamalar için ideal birer biyobelirteç olarak görülmesini sağlamıştır (8,12–15). Ayrıca vücut sıvılarının tanımlanması için mRNA ve mikroRNA dışında circRNA ve piwi-RNA dâhil olmak üzere diğer RNA belirteçleri de kullanılabilir (16,17).

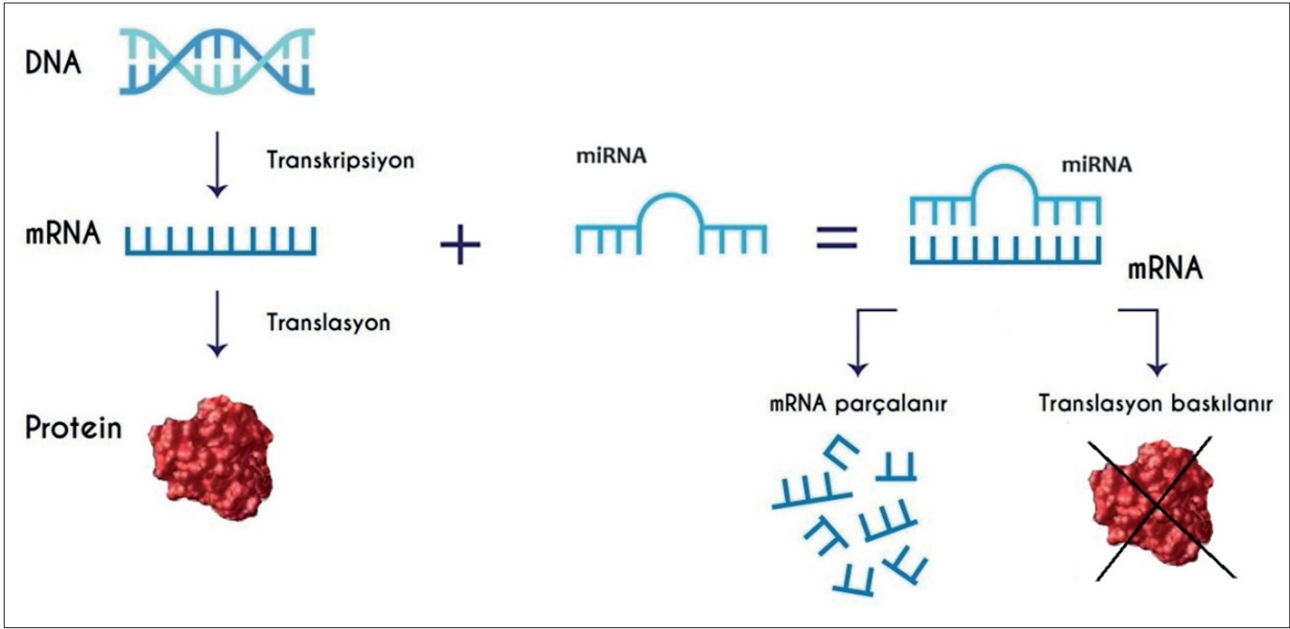
Bu derlemede vücut sıvılarının kimliklendirilmesinde potansiyel öneme sahip olan miRNA'ların keşfi, biyogenezi, adlandırılmaları, adli vücut sıvılarında miRNA'ların yeri ve vücut sıvılarının tespitleri literatür bilgileri eşliğinde detaylandırılarak sunulmuştur.

MİKRO RNA'LAR VE KEŞFİ

İnsan genomunda yaklaşık olarak %98 oranında protein kodlamayan RNA (non-coding RNA) bulunur. Bu RNA grubuna dâhil olan ve yaklaşık 18–24 nükleotid içeren miRNA'lar; insan vücudundaki birçok biyokimyasal mekanizmanın düzenlenmesinde yer alırlar ve "protein sentezinin post-transkripsiyonel düzenleyicileri" olarak tanımlanmışlardır (13,18).

miRNA çalışmaları 1993 yılında Lee ve arkadaşları tarafından *Caenorhabditis elegans*'da 22 nükleotid uzunluğunda, protein kodlamayan lin-4'ün keşfi ile başlamıştır (19). Pasquinelli ve arkadaşları tarafından 2000 yılında yine *C. elegans*'da 22 nükleotid uzunluğunda olan let-7 keşfedilmiştir (20). Daha sonra çok sayıda miRNA, birçok canlıda keşfedilmiştir. miRNA'lar ile ilgili adli bilimlerde çalışmalar ise 2009 yılında Hanson ve arkadaşları tarafından vücut sıvılarının tespiti ile başlamıştır (9) ve o zamandan beri birçok araştırmacı bu alanda miRNA çalışmalarını sürdürmektedir. Son zamanlarda vücut sıvıları çalışmalarının yanı sıra olay yerinde bulunan lekelerin yaşı, biyolojik saat ritimleri ile kişilerin ölüm zamanı tespiti gibi çalışmalardan da bahsedilmektedir (21–23).

miRNA'lar, DNA'dan transkripsiyonları yapılan fakat translasyona çevirisi yapılmayan genler tarafından kodlanırlar. miRNA'lar hedef genlerin mRNA'larına bağlanarak ilgili mRNA'nın yıkımına ve



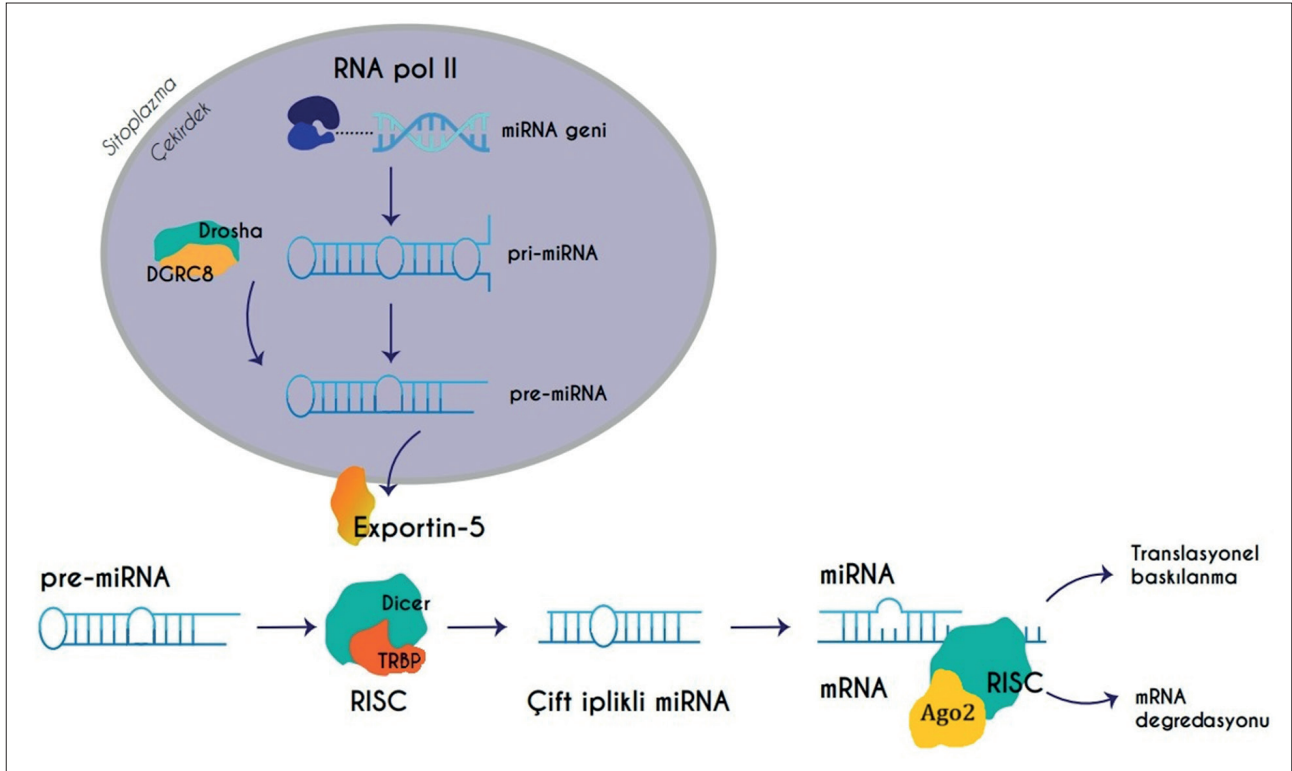
Şekil 1. Hedef mRNA'ya bağlanan miRNA ve protein inhibisyonu/mRNA yıkımı [(25)den esinlenerek yeniden çizilmiştir.]

translasyonda inhibisyona neden olurlar. Bir genin ekspresyonu miRNA'lar tarafından bu şekilde kontrol edilebilmektedir. Hedef genlerin mRNA'larına bağlanan miRNA tam komplementer yapıda ise mRNA parçalanır, komplementer yapı tam değil ise translasyon baskılanarak gen ekspresyonu kontrol altına alınmış olur (24) (Şekil 1). miRNA'lar genellikle protein kodlayan genlerin intronik bölgelerinde yerleşmişlerdir. Az miktarlarda genler arası bölgede veya ekzonlarda da bulunmaktadır. Kodlamayan bölgeler arasında bulunan (intergenik) miRNA genlerinin ekspresyonları, kümeler olarak bilinen çoklu miRNA'lar ile kontrol edilmektedir (26). İtronik bölgelerdeki protein kodlayan miRNA genleri ise hedef genlerindeki gibi aynı atasal zincirden ve o genin ekspresyonuna bağlı düzeylerde eksprese olmaktadır. miRNA genlerinin genellikle mutasyona kolay uğrayan kırılgen gen bölgelerinde buldukları bildirilmiştir (27). Genellikle hedef gen ürünlerinin negatif düzenleyicileri olarak işlev gören miRNA'ların ekspresyon seviyelerinin, vücuttaki bir yolağın değişme durumuna göre artabildiği ya da azalabildiği de gösterilmiştir (28). miRNA'lar ile ilgili yapılan birçok çalışmada miRNA'ların çeşitli sebeplerle artan ya da azalan ekspresyon düzeyleri gözlenerek hastalıkların tanısının ve tedavisinin sağlandığı, adli boyutta da iyi birer biyobelirteç olabilme yolunda ilerlendiği bildirilmiştir (16).

miRNA'ların çoğu, DNA dizilerinden primer miRNA'lara kopyalanır ve sonrasında öncü olan pre-miRNA'lara ve daha sonra olgun miRNA'lara işlenir. miRNA'ların hedef mRNA'lar ile olan etkileşimleri dinamiktir. Bu etkileşim, miRNA'ların hücre içindeki yerleşimleri, miRNA ve mRNA'ların bolluğu ve miRNA-mRNA etkileşimlerinin afinitesi gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (29).

miRNA BİYOGENEZİ

RNA polimeraz II tarafından bir primer mRNA sentezlenir ve intron bölgelerinde saç tokası (hairpin) şeklinde kıvrılıp eşleşerek ilk miRNA molekülü olan pri-miRNA oluşur. Bu saç tokası yapısı, bir RNAaz III enzimi olan Drosha ve kofaktöründen (DGCR8) oluşan mikroprosesor tarafından kesilir ve böylece prekürsör miRNA (pre-miRNA) oluşur. Exportin-5 aracılığıyla çekirdekte sitoplazmaya taşınan pre-miRNA, diğer bir RNAaz III ailesinden bir endonükleaz enzimi olan Dicer ve çift zincirli RNA bağlanma proteini (*transactivating response RNA binding protein*) TRBP aracılığıyla çift iplikli olgun miRNA oluşturulacak şekilde kesilir ve daha sonra çift iplikli RNA molekülleri Dicer'in helikaz aktivitesi ile açılır ve tekrar kısa çift iplikli parçalar olarak kesilirler (30,31). Bu ipliklerden biri miRNA olarak görev yapar, diğeri nükleaz tarafından parçalanır. miRNA



Şekil 2. miRNA biyogenezini [(34)'ten esinlenerek yeniden çizilmiştir.]

olarak görev yapacak olan iplik "argonaute" (AGO) proteini içeren (30) RISC adlı susturum kompleksine (RNA induced silencing complex) aktarılır (32). RISC kompleksi, miRNA komplementer dizi ile tam olmayan bir şekilde eşleşerek hedef mRNA'nın bulunmasını sağlar (33). Eksik baz eşleşmesi gerçekleştiğinde miRNA, RISC kompleksini indükleyerek RISC kompleksinin mRNA'ya bağlanmasını sağlar ve böylelikle hedef mRNA'nın degradasyonu ya da translasyonel susturma ile protein sentezi baskılanmış olur (31) (Şekil 2). Eğer RISC kompleksindeki miRNA, mRNA'nın 3' translasyon olmayan bölgesindeki (3'-UTR) kısmen eşlenik dizileri ile etkileşime girse başlangıç faktörleri mRNA'ya bağlanamaz ve translasyon baskılanır. RISC kompleksinin, translasyon başladıktan sonra mRNA'ya bağlanabildiği ve bu bağlanma gerçekleştiğinde ribozomların ayrıldığı ve translasyonun erken sonlandığı durumlar da söz konusudur (35). Bazen, RISC kompleksi'nin; RNA, RNA enzimleri ve proteinlerce zengin bir organel olan P-cisimciğinin (P-body, processing body) içinde daha sonra işleme sokulmak üzere saklanabildiği gözlenmiştir. miRNA bağlı mRNA'nın bu cisimciğin içinde parçalanabileceği veya bir süre sonra sitop-

lazmaya bırakılarak tekrar translasyona girebilmesinin de mümkün olduğu bildirilmiştir (36). Her bir miRNA benzer eşlenik dizilere sahip olan farklı mRNA'lara bağlanabilmektedir (37). Bu durum da, bir miRNA'nın birden fazla mRNA'nın ekspresyonunu düzenleyebildiğini; bir mRNA ekspresyonunun da birden fazla miRNA tarafından düzenlenebilir olduğunu gösterir (38).

miRNA'ların Adlandırılması

- Pre miRNA'lar ve olgun miRNA'lar %100 aynı olsalar da genomdaki yerleşimleri farklı bölgelerdedir. Pre-miRNA küçük harflerle "mir-" yazılırken olgun miRNA'lar "miR-" şeklinde yazılmaktadır.
- Benzer dizilere sahip miRNA'lar için ise miR adından sonra bir son ek kullanılmaktadır.
- Türlerin kökenlerine göre de ön eklerle isimlendirilmişlerdir.
- Aynı olgun miRNA'ya dönüşecek olsalar da genomun farklı yerinde olan miRNA'lar farklı adlandırılır.

Tablo 1. miRNA'ların adlandırılması

Özelliklerine göre adlandırma sebebi	Örnek
pre-miRNA'lar.	mir-9
Olgun miRNA'lar.	miR-196
Benzer dizilere sahip miRNA'lar.	miR-125a miR-125b
Tür kökenine göre örn: <i>Homo sapiens</i> : <i>Solanum lycopersicum</i>	hsa-miR-123 slmiR-482-b
Genomun farklı bölgelerinde oldukları için, aynı olgun miRNA'ya dönüşecek olsalar da farklı adlandırılan miRNA'lar.	hsa-mir-194-1 hsa-mir-194-2
Aynı pre-miRNA'nın karşılıklı kollarından köken alan olgun miRNA'lar.	miR-150-3p miR-150-5p
pre-miRNA saç tokasını paylaşırsalar da ekspresyon farklılığı olan miRNA'larda az eksprese olan * işareti.	miR-123 miR-123*

- Aynı pre-miRNA'nın farklı kollarından köken alan iki miRNA da dizinin uçlarına göre -3p veya -5p olarak son ek halinde yazılırlar.
- Bağlı ekspresyon düzeyleri bilinen zincirler varsa, örneğin hairpin'in karşı kolunda bulunan ve miRNA'ya göre daha düşük düzeyde eksprese edilen bir miRNA'nın arkasına * işareti konulmaktadır (39).

miRNA'ların adlandırılmaları ve örnekleri Tablo 1'de verilmiştir.

ADLİ ÇALIŞMALARDA miRNA'LARIN YERİ

Son yıllarda yapılan çalışmalarla miRNA'ların hücre ve doku tiplerinin büyük çoğunluğunda, hücreye veya dokuya spesifik olarak eksprese edildiği bilinmektedir (40). Vücut sıvılarının tayini için, ilgili vücut sıvısına spesifik olan bazı miRNA'ların belirteç olarak kullanılmasının önerildiği adli çalışmalarda; ilgili miRNA'ların birbirlerine kıyasla ekspresyon seviyelerindeki farklılıklarına göre vücut sıvıları tanımlanmıştır. (16,40).

Vücut sıvısı tanımlamasının yanı sıra boğulma, doping mücadelesi (13), leke yaşı tayini, ölüm sonrası geçen sürenin tayini (21), ölüme neden olabilecek patolojik durumların tespiti (41) çalışmaları ile çeşitli spesifik miRNA'lar incelenmiştir. Adli miRNA araştırmalarında özellikle vücut sıvısı tanımlaması sürekli gelişme halindedir. Yapılan çalışmaların çoğunluğunda miRNA'ların vücut sıvılarının tanımlanmasında kullanılabilirliği kanıtlanmıştır fakat mahkemelerce onaylanmış biyobelirteçler olarak kabul edilebilecek ortak miRNA biyomoleküllerini

bulmak için daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır (13).

Yapılan miRNA çalışmalarında kesin ve ortak sonuçlara tam anlamıyla varılamamıştır. Bunun nedeni olarak, çalışmalarda kullanılan analiz yöntemlerinin çeşitliliği düşünülmektedir. Farklı araştırmalarda elde edilen sonuçların güvenilir sayılabilmesi için ortak bir anlaşmaya varılabilmiş evrensel bir yöntem kullanılmalıdır (7). Bir miRNA analizinin rutin prosedüründe, miRNA'nın ekstraksiyonu, qRT-PCR normalizasyonu için referans RNA'ların doğrulanması, miRNA ekspresyonunun belirlenmesi aşamaları ve sonuçların analizi için standartlaştırılmış protokoller olmalıdır (15). miRNA çalışmaları için kullanılan moleküler tekniklerden bazıları gerçek zamanlı kantitatif PCR (RT-qPCR), Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR), Nöthern Blot, Mikrodizin ve Yeni Nesil Dizilemedir. Bu yöntemler ile bilinen miRNA'ların ekspresyonları ölçülmektedir (42). Günümüzde genel olarak miRNA ekspresyon profilinin çıkarılması için yüksek duyarlılığı, özgüllüğü ve tekrar edilebilen sonuçların elde edilebilmesi nedeniyle RT-qPCR tekniği tercih edilmektedir (11,15,43).

ADLİ VÜCUT SIVILARININ GELENEKSEL TESPİTİNDEN miRNA'LARA

Vücut sıvısı analizinde geleneksel olarak kimyasal, immünolojik ve spektroskopik yöntemlerin yanı sıra enzim aktivite tayini ve mikroskopi kullanılmaktadır. Her vücut sıvısı belirli bileşenlerden oluşur ve bir sıvıda diğerine kıyasla spesifik bir bileşenin bulunması, o sıvının tanımlanmasını sağlar. Bazı sıvılarda ortak bileşenler bulunsa da bunların düzeylerindeki göreceli farklılıklar, birbirlerinden ayrı

Tablo 2. Vücut sıvıları ve tespitinde kullanılan geleneksel yöntemlere örnekler (44, 50)

Vücut sıvısı	Protein	Geleneksel Tespit
Kan	Hem grubu	Kemilüminesans: Luminol, Fluorescein, Bluestar Kimyasal: Benzidine, Kastle-Meyer, O-toluidine, Tetramethyl-benzidine/Hemastix, Leucomalachite green
	Hemoglobin	İmmünojenik: HemeSelect, ABACard, HemaTrace, Hexagon OBTI, RSID-blood
Semen	Asit fosfataz	Kimyasal: Alpha-naphthyl phosphate/Brentamine Fast Blue, beta-naphthol/Fast Garnet B, alpha-naphthol/Fast Red AL
	Prostat Spesifik Antijen (PSA)	İmmünojenik: Biosign, ABACard, Chembio, Medpro, Onco-screen, PSA-check-1, Seratec PSA Semiquant
	-	Mikroskopik: Christmas tree, Haematoxylin/Eosin, Baecchi's, Papanicolaou's staining
Vajinal sıvı	-	Kimyasal: PAS reagent (Periodic acid-Schiff) İmmünojenik: Östrojen Reseptörleri -17 beta-estradiol (E2-17b)
Menstrual kan	D-Dimer	İmmünojenik: D-Dimer assays
Tükürük	a-Amylase	Kimyasal: Starch-iodine, Phadebas, Amylose azure, Rapignost-Amylase, SAlIgAE İmmünojenik: RSID-saliva

labilmelerini sağlayabilir. Örneğin semen ve vajinal sıvılarda da bulunan amilaz, miktar olarak tükürükte çok daha fazla bulunduğu için tükürük tayininde kullanılmaktadır (44). İlgili vücut sıvılarının tespitlerinde kullanılan geleneksel bazı yöntemlere örnekler Tablo 2'de verilmiştir.

Karışım halinde bulunan vücut sıvısı örneklerinde, miRNA'ların göreceli ekspresyon farklılıklarına göre ayırt edilebilmeleri için yapılan çalışmalar halen gelişme aşamasındadır (Tablo 3) ve çalışmalarda miRNA ekspresyon seviyelerinin göreceli ölçümü için kullanılan endojen referans genlerin, normalizasyon için önemli olduğu belirtilmektedir (45). Bu genlerin doğru seçimi ile hatalar önenebilir ve vücut sıvılarındaki miRNA'ların ekspresyon seviyelerinin farkı gözlenebilir hale gelir (46). Yapılan bir çalışmada miR26b, miR92, miR144 ve miR484 olmak üzere dört aday genin stabilitesinin çalışılan miRNA'lar içinde en yüksek olduğu ve bu yüzden bu genlerin endojen referans grubu olarak seçildiği belirtilmiştir (47). Yapılan bir diğer çalışmada, 28 endojen referans aday genin ekspresyon seviyeleri 238 örnekte (periferik kan, adet kanı, tükürük, meni ve vajinal salgı) ölçülmüştür. Çalışma sonuçlarına göre miR-320a-3p'nin ilgili beş vücut sıvısı için uygun bir referans gen olabileceği bildirilmiştir. Aynı zamanda, referans gen olarak çalışılacak bu miRNA'nın bozulmuş örneklerin tanımlaması için de uygun olduğu ve RNU6b ile kombine kullanımının normalizasyon etkisini artırdığı gösterilmiştir (46).

Vücut sıvılarında bulunan, ilgili miRNA'ların ekspresyonlarının çevresel koşullardaki değişimlerini inceleyen araştırmalar da mevcuttur (23,48,49). Yapılan bir çalışmada gönüllü bireylerden alınan kan, tükürük ve semen örnekleri; zamanın lekeler üzerindeki etkilerini görmek için karanlık ve kuru bir yerde, oda sıcaklığında 10, 30 ve 60 gün olmak üzere bekletilmiştir. İkinci grup örneklerde ise kan lekesi, tükürük ve semen lekesi ile ayrı ayrı karıştırılmıştır. Karışım halindeki örnekler, yine aynı ortamda ve aynı sürelerde bekletilmiştir. Çalışma sonuçlarında miR16'nun kısa süre önce bırakılmış kan lekesindeki ekspresyon seviyesinin, tükürük ve semendekine göre çok daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bekletilen semen ve tükürük örneklerinde ise miR16 ekspresyonunun, kısa süre önce bırakılmış örneklere göre çok daha düşük seviyede olduğu veya ekspresyonun hiç gözlenmediği bildirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre kana özgü bir miRNA belirteci olarak bilinen miR16 ekspresyonunun; hem karışım halindeki hem de karışım olmayan lekelerde, çalışılan bekleme süreleri boyunca sabit kaldığı bulunmuştur (23). Semen, kan ve vajinal sıvı örnekleri kullanılarak olay yerinin simüle edildiği bir çalışmada ise miRNA-126 ve miRNA-16'nun karışım halindeki sıvılarda iki haftaya kadar olan süre içinde, kan lekesi belirteci olarak kullanılabilirliği gösterilmiştir (49). Çevresel koşullara göre miRNA ekspresyon değişimini araştıran diğer bir çalışmada; kan, tükürük ve semenden oluşan 60 örnek dört gruba ayrılmış, 37 gün boyunca dış (bahçe/ haziran-temmuz ayı) ve iç mekanda (oda

Tablo 3. Karışım halinde bulunan sıvılarda ayırt edilen miRNA'lar

Kaynak	Örnek sayısı	Sıvı Örneği	Ayırt edilen sıvı Örneği	miRNA	Yöntem
Chen ve ark., 2023 (45)	169	Tükürük	Diğer sıvılar	miR-223-3p	RT-qPCR
Chen ve ark., 2023 (74)	75	Periferik kan	-Diğer sıvılar	-miR-451a miR-144-3p miR-16-5p	SYBR Green RT-qPCR
		Menstrual kan	-Diğer sıvılar	-miR-141-3p miR-412-3p miR185-5p	
		Semen	-Diğer sıvılar	-miR-10b-5p miR-135b-5p miR-891a-5p	
		Tükürük	-Diğer sıvılar	-miR-205-5p miR-658 miR-203a-3p	
		Vajinal sıvı	-Diğer sıvılar	-miR-124-3p miR-372-3p	
Rhodes ve ark., 2022 (6)	25	Vajinal sıvı	-Diğer sıvılar	miR-1208 ve miR-30 c	SYBER GREEN RT-PCR
Lewis ve Williams, 2024 (76)	180	Semen	-Kan	miR-891a	RT-qPCR
Al-Mawlah ve ark., 2023 (49)	30	Kan	Semen ve vajinal sıvı	miRNA-126 ve miRNA-16	RT-qPCR
Iroanya ve ark., 2022 (48)	60	Kan	-Tükürük/ Semen	miR-451a	qPCR
		Semen	-Tükürük/ Kan	miR-10b	
Valentine, 2021 (64)	100	Menstrual kan	Periferik kan	miR141 ve miR-412	RT-qPCR
Al-Mawlah ve ark., 2021 (2)	10	Vajinal sıvı	-Semen	-miR-124-3p, miR-372	RT-qPCR
		Semen	-Vajinal sıvı	-miR-10b, miR-135b	
Liu ve ark., 2021 (70)	605	Kan	-Diğer sıvılar	-miR-451a	SYBR Green PCR
		Periferik kan	-Menstrual kan	-miR-144-5p veya miR-144-3p	
		Semen	-Diğer sıvılar	-miR-888-5p veya miR891a-5p	
		Vajinal sıvı	-Diğer sıvılar	-miR-203a3p, miR-205-5p ve miR-124-3p	
He ve ark., 2020 (4)	350	Vajinal sıvı	Diğer sıvılar	miR-888-5p	SYBR Green RT-qPCR
Alshehhi ve Hadrill, 2020 (23)	144	Kan	Semen ve tükürük	miR16	TaqMAN RT-qPCR
He ve ark., 2020 (59)	200	Kan	-Diğer sıvılar	-miR-451	SYBR Green RT-qPCR
		Menstrual kan	-Periferik kan	-miR-203, miR-205, miR-214	

sıcaklığı), dondurucu (-80) ve buzdolabı (+4) koşullarında bekletilmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre miR-451a'nın tüm kan örneklerinde ve miR-10b'nin tüm semen örneklerinde tespit edildiği fakat tükürük örneklerinde tespit edilemediği bildirilmiştir. miR-451a'nın seçilen çevresel koşullar altında kanda stabil olduğu gösterilmiştir. has-miR-451a, has-miR-10b ve has-miR-205'in olay yerlerinde vücut sıvılarının tanımlanması için umut verici birer biyobelirteç olarak kullanılabilecekleri ifade edilmiştir (48).

SEMEN LEKESİNİN TESPİTİ VE AYRIMI

Olay yerindeki semen varlığı cinsel saldırı vakaları açısından büyük öneme sahiptir. Semen lekelerinde bulunan DNA ve RNA'lar, şüpheliyi hedef alan kişiselleştirilmiş bir kanıt olarak hizmet etmektedir. Semen; sperm hücrelerine ek olarak fruktoz, karnitin, gliserilfosforilkolin, asit fosfataz (50), sitrik asit, proteolitik enzim gibi bileşenleri içeren bir sıvıdır (51).

Alkali fosfataz ve PSA (Prostat Spesifik Antijen) gibi geleneksel sperm tanımlama yöntemlerinin özgüllüğü nispeten yüksektir. Ancak bu yöntemlerin, zayıf stabilite ve hedef proteine olan düşük duyarlılıkları gibi çeşitli nedenler yüzünden başarı oranları düşüktür (52).

Sperm analizi sırasında meninin sperm içerip içermediği büyük önem taşımaktadır (50). Çünkü bir lekede sadece semen analizi yapılması, sperm anormalliklerinin sebep olduğu infertilite vakaları için ayrı bir problem yaratmaktadır (53). Çalışmaların çoğunluğunda normal sperm üzerinde yoğunlaşıldığı fakat anormal sperm üzerinde durulmadığı görülmektedir (54).

Sperme özgü miRNA araştırmaları; miRNA'ların spermatogenezde (55) ve sperm sayısı, hareketliliği ve şekli gibi sperm özelliklerini tanımlamada rol oynamaları gibi nedenlerle son zamanların odak noktası haline gelmiştir. miR-135b ve miR-135a'nın

çeşitli çalışmalarda spermatogenezdeki rolleri gösterilmiştir. miR-135b, miR-205 ve miR-146a'nın sperm olgunlaşması, sperm gelişimi, hareketliliği ve çoğalmasının düzenlenmesinde önemli rol oynadığı bildirilmiştir (56,57). Yapılan bir diğer çalışmada ise hsa-miR-9-3p, hsa-miR-30b-5p ve hsa-miR-122-5p'nin infertilite ile güçlü bağlantıya sahip olduğu gösterilmiştir (58). İnfertilite gibi bozuklukların, miRNA ekspresyon seviyelerini değiştirdiğini bildirilen çalışmalar da mevcuttur (54).

Semen ve vajinal sıvı karışımı ile yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre, MiR-10b ve miR-135b'nin semen lekelerinde vajinal sıvılara göre daha yüksek seviyelerde eksprese edildiği, miR-124-3p ve miR-372'nin ise vajinal sıvılarda semen lekelerine kıyasla daha yüksek seviyelerde eksprese edildiği belirtilmiştir. Aynı zamanda bu dört miRNA'nın, semen ve vajinal sıvı içeren karışım sıvısında da ekspresyon seviyelerine bakılmış ve karışım sıvısı ekspresyonunun, semen lekesi veya vajinal sıvı örneklerinin ekspresyonlarına kıyasla daha düşük seviyede oldukları bildirilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada iki hafta boyunca semen ve vajinal sıvı karışımının miRNA ekspresyon seviyelerinde değişiklik gözlenmediği ve ilgili miRNA'ların iyi bir stabilite gösterdikleri belirtilmiştir (2).

PERİFERİK VE MENTSTRUAL KAN LEKELERİNİN TESPİTİ VE AYRIMLARI

Periferik kanda plazma; kan hücreleri olan eritrosit, lökosit ve trombositlerden oluşmaktadır. Eritrositler yapılarında çekirdek bulundurmazlar. Dolayısıyla DNA içermezler, ancak "hem" grubu içerirler. Lökositlerde "hem" grubu yoktur ancak çekirdekleri olduğundan DNA içerirler. Olay yerinde bulunan periferik kan şiddet veya yaralanma vakalarını işaret eder. Bu nedenle, adli olaylar açısından büyük önem taşır. Olay yerinde çıplak gözle bile görülen kan çok kolay fark edilebilir. Ancak, suçlular durumu gizlemek için genelde lekeleri temizlemeye çalışırlar. Genel olarak "luminol" testi kan lekesi tespitinde kullanılmaktadır (50).

Her ay kanama sırasında dökülen menstrual kan ise, servikal mukus ve endometriyal doku parçalarından oluşur. Menstual kan, vajinal yoldan çıkarken vaji-

nal sekresyonla birlikte çıkacağı için karmaşık ve çok bileşenli bir sıvı haline gelmektedir. Menstrual kan, periferik kan içermesine rağmen rahim ağzı ve rahimden kaynaklı menstrual kanamaya özgü bileşenleri de içermektedir. Bu yüzden cinsel saldırı vakalarında menstrual kanama ile periferik kan ayrımı yapılabiliyor olmalıdır. Ancak günümüzde menstrual kan tespitinde kullanılan testlerin sayısı azdır ve bu testlerdeki menstrual kanamadan kaynaklanan pozitif sonuç ile yaralamadan kaynaklı periferik kan karışımı ayırt edilemez. Dolayısıyla menstrual kan ile periferik kanın ayırımında tam anlamıyla bir sonuç varılamaz (50).

Menstrual kanı periferik kandan ayırt etmek için miRNA'ların kullanıldığı bir çalışmada miR-451, miR-203, miR-205 ve miR-214 üzerine yoğunlaşmıştır (59). Daha önce yapılan bazı çalışmalarda miR-203 ve miR-205'in epitel hücrelerinde (60,61) ve miR-214'in servikal dokularda (62) yüksek ekspresyon seviyeleri gösterdikleri bildirilmiş ve miR-203, miR-205, miR-214'ün menstrual kanı periferik kandan ayırt etmek için kullanılabileceği gösterilmiştir (59). miR-412'nin menstrual kanın tespiti için oldukça spesifik olduğundan bahsedilmiştir (63). Aynı zamanda, başka bir çalışmada ise miR-412 ve miR141'i analizlerde birlikte kullanmanın menstrual kanın ve periferik kanın ayırımının yapılabilmesi için daha büyük bir avantaja sahip olduğu bildirilmiştir (64).

Bir diğer çalışmada, 56 menstrual kan ve 47 periferik kan örneğinin yanı sıra 10'ar adet tükürük, semen ve vajinal sıvı olmak üzere toplam 133 örnek ile çalışılmıştır. Çalışmada miR-451a/miR-21-5p oranı ROC (*Receiver Operating Characteristic*) analizi ile yapılmış olup, miR-451a/miR-21-5p oranı 0,929'un altında olduğunda örneğin kan olmadığı, 0,929-10,201 aralığında ise menstrual kan olduğu, 10,201'in üzerinde ise periferik kan olduğu belirlenmiştir. Seksen altı örnek ile (62 menstrual kan ve 24 periferik kan örneği) yapılan harici doğrulamada sonucun %100 duyarlılık ve %100 özgüllüğe sahip olduğu gösterilmiştir (65).

VAJİNAL SIVININ TESPİTİ VE AYRIMI

Vajinal mukoza, serviks hücreleri ve Bartholin bezleri tarafından üretilen vajinal sekresyon, diğer vücut sıvılarından farklı olarak kendine özgü bir

protein içermediği için tespiti zor olmaktadır (50). İnsan vajinal sıvısının ana bileşenleri epitel hücreleri, beyaz kan hücreleri ve asit fosfataz, laktik asit, sitrik asit, üre, vajinal peptidaz, asetik asit, piridin, skualen ve immünoglobulinler dâhil olmak üzere çeşitli biyomoleküllerdir (66). Vajinal sıvı tespitlerinde bazen Papanicolaou ve Lugol boyası kullanılabilir (67).

Literatürde miR-451a ve miR-144-3p periferel kana, miR-205-5p ve miR-203-3p tükürüğe; miR-214-3p ve miR-144-5p menstrual kana; miR-888-5p ve miR-891a-5p semene; miR-124a-3p ve miR-654-5p vajinal sekresyona özgü belirteçler olarak bildirilse de, bu miRNA'ların yalnızca belirli vücut sıvılarını tanımlamada değil diğer vücut sıvılarını tanımlamada da bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada, miR-888-5p'nin ekspresyon seviyelerinde vajinal sıvıya kıyasla menstrual kan, periferel kan, tükürük ve semen örnekleri arasında önemli farklılıklar bulunduğu bildirilmiş olup miR-888-5p'nin vajinal sıvıyı diğer dört vücut sıvısından ayırt etme yeteneğine sahip olduğu belirtilmiştir (4).

Farklı cinsiyet, yaş grubu ve etnik kökenleri bilinen 334 kişiden alınan vücut sıvılarının tahmini için istatistiksel bir model geliştirmek amacıyla yapılan bir çalışmada QDA (*quadratic discriminant analysis*) yönteminin, karışım sıvılardaki performansı değerlendirilmiştir. Menstrual kan içeren karışımlarda menstrual kanlar doğru şekilde sınıflandırılrsa da meni, tükürük ve/veya vajinal sıvıları içeren karışımların yanlış sınıflandırıldıkları belirtilmiş ve ek çalışma veya farklı bir yöntem ile çalışılması gerektiği vurgulanmıştır. Aynı çalışmada az sayıda bir örneklem grubu kullanılarak miR-1208 ve miR-30 c'nin birlikte kullanımı ile yapılan analizde vajinal sıvıların diğer sıvılardan ayırt edilebildiği gözlenmiştir. Ancak bu miRNA'lar ile daha büyük bir örneklem grubunda çalışıldığında ise aynı sonucuna ulaşamadığı belirtilmiştir (68).

TÜKÜRÜĞÜN TESPİTİ VE AYRIMI

Ağız boşluğunda bulunan üç çift büyük bez ve birçok küçük tükürük bezinden üretilen tükürük; azotlu ürünler, müninler, immünoglobulinler, a-amilaz gibi enzimler ve ağız mikrobiyotasından oluşur.

Olay yerlerinde tükürüğe; kişilerdeki yaygın tükürme alışkanlıklarına bağlı olarak veya şiddet ve cinsel saldırı vakalarında sıklıkla rastlanmaktadır. Tükürüğü tespit etmek amacıyla kullanılan klasik testlerin temeli genellikle a-amilaz varlığının araştırılmasına dayanır (49,50,67).

Bazı hücrel bileşenlerin benzerliği nedeniyle tükürük ve vajinal sıvıların ayırımındaki çalışmalar tatmin edici kabul edilmemektedir (45). Her iki vücut sıvısının da özellikle epitel hücre içeriyor olması, tükürük ve vajinal sıvının tanımlanmasını zorlaştırmaktadır. Yapılan bir çalışmada miR203a-3p ekspresyonunun vajinal sıvıda tükürüğe göre daha yüksek olduğunu gösterilmiş olup bu miRNA'nın tükürüğe özgü bir miRNA olabileceği ileri sürülmüştür (69). Yeni bir analizi yöntemi olan KDE (Kernel Density Estimation) kullanılarak tükürük ve vajinal sıvılardaki miRNA belirteçlerinin tarandığı bir çalışmada, bu yöntemin olay yerlerinde yaygın bulunan beş vücut sıvısını doğru bir şekilde ayırt edebilecek etkili bir analitik yöntem olabileceği ifade edilmiştir. Yapılan çalışmada, miR-223-3p tükürüğe özgü bir belirteç olarak tanımlanmıştır ve kullanılan yöntemin %100 doğru sonuç verdiğiinden bahsedilmiştir (45).

Bireylerin biyolojik ritimlerine veya zamana bağlı olarak vücut sıvılarından ilgili miRNA'larda herhangi bir değişiklik olup olmadığının gözlemlendiği çalışmada, bireylerden alınan tükürük örneklerinde miR-412 ve miR-205 ekspresyonuna bakılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerden; ilk gün yemek yemeden önce ve yemek yedikten sonra ikinci gün sabah uyanmadan hemen sonrasında alınan tükürük örneklerindeki miR-412 ve miR-205 ekspresyonlarının önemli ölçüde farklı olduğu bildirilmiştir. Bu durumun, farklı koşullarda farklı tükürük bezlerinin uyarılıyor olmasından ve kişilerin metabolizmasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır (68).

SONUÇ

Bu derlemede taranan literatürler 2020–2024 arasında yapılan çalışmaları içermektedir. "BFID", "mixed", "body fluids", "miRNA", "forensic", "qPCR" ve "crime scene" anahtar kelimeleri Google Akademik ve Pubmed veri tabanlarında taranmıştır.

Son 15 yıldır vücut sıvılarının tanımlanmasında potansiyel birer biyobelirteç olan miRNA'larla, adli alanda birçok çalışma yapılmıştır. Kan, semen, vajinal sıvı ve tükürüğe özgü birçok potansiyel miRNA belirlenmiştir. Vücut sıvılarındaki miRNA belirteçlerinin tanınması, değerlendirilmesi ve diğer vücut sıvılarından ayırt edilebilmeleri için çeşitli model analizleri geliştirilmiştir ve genel olarak önceki çalışmalarda kullanılan miRNA'lar kullanılmıştır. Çalışmalardaki değerlendirmelerin sonuçlarına bakıldığında; miRNA'ların tek başlarına çalışıldıklarına kıyasla çoklu ve kombine miRNA'lar şekilde çalışılmasının daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

Özellikle karışım halindeki örneklerin doğru bir şekilde sınıflandırılması için analiz yapılırken kullanılan modellemeler büyük önem taşımaktadır. Olay yerlerinde bulunan az miktardaki örnek açısından riskli ve karışım halinde bulunan sıvılarla yapılan miRNA analiz yöntemleri güvenilir olmalıdır. Yapılan çalışmaların çoğu miRNA'ların genel olarak vücut sıvısı tespitinde kullanılabilir olduğu konusunda hemfikirlerdir. Aynı zamanda çalışılan miRNA'ların tek başlarına değil, ilgili vücut sıvısına spesifik birkaç miRNA ile kombine şekilde daha doğru sonuç vereceği ortak görüşler arasındadır. Ayrıca çalışılan örneklerde DNA analizi ile birlikte miRNA analizinin de eş zamanlı olarak yürütülmesi adli bir vakanın doğru bir şekilde tespit edilerek aydınlatılmasını sağlar.

Yapılan bu araştırma sonucunda miRNA'larla kombine olarak vücut sıvısı tespitinde RNA, DNA metilasyon seviyeleri ve/veya mikrobiyomlarla (71,72) yapılan çeşitli çalışmalara da rastlanılmıştır (73–76).

Çalışılan vücut sıvılarının örneklem miktarları veya sıvıların analizinde kullanılan modelleme yöntemleri ile ilgili henüz ortak bir karara varılamadığından, çeşitli ve değişken çevre koşullarına bağlı durumların simüle edildiği, belirli bir popülasyonun yaş ve cinsiyet özelliklerinin göz önünde tutulduğu özellikle potansiyel miRNA'ların dâhil edildiği daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Çetli E, Tatar D, Özkoçak V. Adli bilimlerde DNA parmak izine adli genetik ve adli antropolojik bakış. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Derg. 2019;8(4):1545–56. <https://doi.org/10.17798/bitlisfen.537780>
2. Al-Mawlah YH, Jebor MA, Abdulla AA. The effect of mixing seminal fluid and vaginal secretion on the expression of miRNA markers in a simulated forensic scientific detection. Ann Rom Soc Cell Biol. 2021;25(4):11477–82.
3. Alakoç YD. Adli bilimlerde DNA analizleri. Ankara Sağlık Hizmetleri Derg. 2019;9(2):1–8.
4. He H, Han N, Ji C, Zhao Y, Hu S, Kong Q, Ye J, Ji A, Sun Q. Identification of five types of forensic body fluids based on stepwise discriminant analysis. Forensic Sci Int Genet. 2020;48:102337. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2020.102337>
5. Rao A, Rana M, Pradhan A, Sinha M. RNA- and DNA-based identification of body fluids. Forensic DNA Typing: Principles, Applications and Advancements. 2020;87–104. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6655-4_5
6. Rhodes C, Lewis C, Szekely J, Campbell A, Creighton MRA, Boone E, Seashols-Williams S. Developmental validation of a microRNA panel using quadratic discriminant analysis for the classification of seven forensically relevant body fluids. Forensic Sci Int Genet. 2022;102692. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2022.102692>
7. Glynn CL. Potential applications of microRNA profiling to forensic investigations. RNA. 2020;26(1):1–9. <https://doi.org/10.1261/rna.072173.119>
8. Li Z, Lv M, Peng D, Xiao X, Fang Z, Wang Q, Zhang L. Feasibility of using probabilistic methods to analyse microRNA quantitative data in forensically relevant body fluids: a proof-of-principle study. Int J Legal Med. 2021;135:2247–61. <https://doi.org/10.1007/s00414-021-02678-w>
9. Hanson EK, Lubenow H, Ballantyne J. Identification of forensically relevant body fluids using a panel of differentially expressed microRNAs. Anal Biochem. 2009;387:303–14. <https://doi.org/10.1016/j.ab.2009.01.037>
10. Han J, Han N, Xu Z, Zhang C, Liu J, Ruan M. Expression profile of circular RNA and construction of circular RNA-Micro RNA network in salivary adenoid cystic carcinoma. Cancer Cell Int. 2021;21(1):1–11. <https://doi.org/10.1186/s12935-020-01681-2>
11. Menini M, De Giovanni E, Bagnasco F, Delucchi F, Pera F, Baldi D, Pesce P. Salivary micro-RNA and oral squamous cell carcinoma: a systematic review. J Pers Med. 2021;11(2):101. <https://doi.org/10.3390/jpm11020101>
12. Fox AJ. Effects of microwave radiation on the digestion of proteins involved in body fluid identification. NY: The City University of New York; 2020.
13. Rocchi A, Chiti E, Maiese A, Turillazzi E, Spinetti I. MicroRNAs: an update of applications in forensic science. Diagnostics. 2020;11(1):32. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11010032>
14. Lewis CA, Layne TR, Seashols-Williams SJ. Detection of microRNAs in DNA extractions for forensic biological source identification. J Forensic Sci. 2019;64(6):1823–30. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14070>
15. Praihirunkit P. miRNAs: perspective towards the use for body fluid identification. Siriraj Med J. 2020;72(6):512–26. <https://doi.org/10.33192/Smj.2020.70>

16. Xiao Y, Chen D, Peng D, Li Z, Qu S, Zhang R, Liu G, Zheng Y, Mengyu T, Xue J, Zhang Y, Zhu J, Liang W. Establishment of a co-analysis system for personal identification and body fluid identification: a preliminary report. *Int J Legal Med.* 2022;136(6):1565–75. <https://doi.org/10.1007/s00414-022-02886-y>
17. Turiello R, Nouwairi RL, Landers JP. Taking the microfluidic approach to nucleic acid analysis in forensics: review and perspectives. *Forensic Sci Int Genet.* 2023;63:102824. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2022.102824>
18. Gulyaeva LF, Kushlinskiy NE. Regulatory mechanisms of microRNA expression. *J Transl Med.* 2016;14(1):143. <https://doi.org/10.1186/s12967-016-0893-x>
19. Lee RC, Feinbaum RL, Ambros V. The *C. Elegans* heterochronic gene *lin-4* encodes small RNAs with antisense complementarity to *lin-14*. *Cell.* 1993;75:843–54. [https://doi.org/10.1016/0092-8674\(93\)90529-Y](https://doi.org/10.1016/0092-8674(93)90529-Y)
20. Pasquinelli AE, Reinhart BJ, Slack F, Martindale MQ, Kuroda MI, Maller B, Hayward DC, Ball EE, Degen B, Muller P, Spring J, Srinivasan A, Fishman M, Finnerty J, Corbo J, Levine M, Leahy P, Davidson E, Ruvkun G. Conservation of the sequence and temporal expression of *let-7* heterochronic regulatory RNA. *Nature.* 2000;408:86–9. <https://doi.org/10.1038/35040556>
21. Maiese A, Scatena A, Costantino A, Di Paolo M, La Russa R, Turillazzi E, Frati P, Fineschi V. MicroRNAs as useful tools to estimate time since death: a systematic review of current literature. *Diagnostics.* 2021;11(1):64. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11010064>
22. Janjic K, Reisinger C, Kanz F. Common ground between biological rhythms and forensics. *Biology.* 2022;11(7):1071. <https://doi.org/10.3390/biology11071071>
23. Alshehhi S, Haddrill PR. Evaluating the effect of body fluid mixture on the relative expression ratio of blood-specific RNA markers. *Forensic Sci Int.* 2020;307:110116. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.110116>
24. Paranjape T, Slack FJ, Weidhaas JB. MicroRNAs: tools for cancer diagnostics. *Gut.* 2009;58(11):1546–54. <https://doi.org/10.1136/gut.2009.179531>
25. Santonocito S, Polizzi A, Palazzo G, Isola G. The emerging role of microRNA in periodontitis: pathophysiology, clinical potential and future molecular perspectives. *Int J Mol Sci.* 2021;22(11):5456. <https://doi.org/10.3390/ijms22115456>
26. Lee Y, Jeon K, Lee JT, Kim S, Kim VN. MicroRNA maturation: stepwise processing and subcellular localization. *EMBO J.* 2002;21:4663–70. <https://doi.org/10.1093/emboj/cdf476>
27. Shomron N, Levy C. MicroRNA-biogenesis and pre-mRNA splicing crosstalk. *Biomed Res Int.* 2009;2009:1–6. <https://doi.org/10.1155/2009/594678>
28. Toyama K, Kiyosawa N, Watanabe K, Ishizuka H. Identification of circulating miRNAs differentially regulated by opioid treatment. *Int J Mol Sci.* 2017;18(9):1991. <https://doi.org/10.3390/ijms18091991>
29. O'Brien J, Hayder H, Zayed Y, Peng C. Overview of microRNA biogenesis, mechanisms of actions, and circulation. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2018;9:402. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00402>
30. Gregory RI, Chendrimada TP, Cooch N, Shiekhattar R. Human RISC couples microRNA biogenesis and posttranscriptional gene silencing. *Cell.* 2005;123:631–40. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2005.10.022>
31. Winter J, Jung S, Keller S, Gregory RI, Diederichs S. Many roads to maturity: microRNA biogenesis pathways and their regulation. *Nat Cell Biol.* 2009;11:228–34. <https://doi.org/10.1038/ncb0309-228>
32. Zeng Y, Yi R, Cullen BR. MicroRNAs and small interfering RNAs can inhibit mRNA expression by similar mechanisms. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2003;100:5779–84. <https://doi.org/10.1073/pnas.1630797100>
33. Vaziri PA, Rezaeieh KAP. Ökaryot Hücrelerde Korunmuş Mikro RNA'lar ve Hedef Transkripsiyonların Faliyetleri. *Türk Bilimsel Derlemeler Derg.* 2012;2:96–8.
34. Cerqueira DM, Tayeb M, Ho J. MicroRNAs in kidney development and disease. *JCI Insight.* 2022;7(9):158277. <https://doi.org/10.1172/jci.insight.158277>
35. Stefani G, Slack FJ. Small non-coding RNAs in animal development. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2008;9:219–30. <https://doi.org/10.1038/nrm2347>
36. Liu J, Valencia-Sanchez MA, Hannon GJ, Parker R. MicroRNA-dependent localization of targeted mRNAs to mammalian P-bodies. *Nature Cell Biol.* 2005;7:719–23. <https://doi.org/10.1038/ncb1274>
37. Selbach M, Schwanhauser B, Thierfelder N, Fang Z, Khanin R, Rajewsky N. Widespread changes in protein synthesis induced by microRNAs. *Nature.* 2008;455:58–63. <https://doi.org/10.1038/nature07228>
38. Güzelgöl F, Aksoy K. A gene expression regulator: miRNA. *Arşiv Kaynak Tarama Derg.* 2015;24(4):472–93. <https://doi.org/10.17827/aktd.95263>
39. Erdal ME, Yılmaz ŞG. mikroRNA çalışmaları ve psikiyatriye yansması. *Türkiye Klinikleri Journal of Psychiatry Special Topics.* 2016;9(1):16–24.
40. Sidekli Ö, Korkmaz Ağaoğlu Ö. Kantitatif RT-PCR (RT-qPCR) ile mikroRNA (miRNA) ekspresyon profillemesi. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg.* 2020;18(1):48–56. <https://doi.org/10.32707/ercivet.878031>
41. Madea B, Saukko P, Oliva A, Musshoff F. Molecular pathology in forensic medicine-Introduction. *Forensic Sci Int.* 2010;203(1-3):3–14. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.07.017>
42. Çubuk C. Biyoinformatik teknikleri kullanarak yeni mikro RNAların bulunması ve varyant analizlerinin yapılması: Citrus modeli. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 2019.
43. Dash HR. NGS-based detection and differentiation of forensically relevant body fluids using conventional, molecular, and microbial techniques. In: Al-Snan NR, Elkins KM, editors. *Next Generation Sequencing (NGS) Technology in DNA Analysis.* India: Academic Press; 2024. p. 425-50. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99144-5.00003-2>
44. Virkler K, Lednev IK. Analysis of body fluids for forensic purposes: from laboratory testing to non-destructive rapid confirmatory identification at a crime scene. *Forensic Sci Int.* 2009;188(1-3):1–17. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.02.013>
45. Chen H, Hu S, Yang R, Hu S, Yao Q, Zhao Y, Lian J, Ji A, Cao Y, Sun, Q. The screening and validation process of miR-223-3p for saliva identification. *Legal Medicine.* 2023;65:102312. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2023.102312>
46. Wei S, Hu S, Han N, Wang G, Chen H, Yao Q, Zhao Y, Ye J, Ji A, Sun, Q. Screening and evaluation of endogenous reference genes for miRNA expression analysis in forensic body fluid samples. *Forensic Sci Int Genet.* 2023;63:102827. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2023.102827>

47. Sirker M, Fimmers R, Schneider PM, Gomes I. Evaluating the forensic application of 19 target microRNAs as biomarkers in body fluid and tissue identification. *Forensic Sci Int Genet.* 2017;27:41–9. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2016.11.012>
48. Iroanya OO, Olutunde OT, Egwuatu TF, Igbokwe C. Stability of selected microRNAs in human blood, semen and saliva samples exposed to different environmental conditions. *Forensic Sci Int.* 2022;336:111338. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2022.111338>
49. Al-Mawlah YH, Asma'a HM, Abd-Alameer AM, Hadi AM, Abdulabbas HS, Shaheed SH, Jebor MA, Alsaadi AH. Assessment of the specificity and stability of microRNAs as a forensic gene marker. *Biomed Biotechnol Res J.* 2023;7(4):569–76. https://doi.org/10.4103/bbrj.bbrj_174_23
50. Primorac D, Schanfield M. Forensic body fluid and tissue identification. In: Primorac D, Schanfield M, editors. *Forensic DNA applications: An interdisciplinary perspective.* Florida: CRC Press, 2023. p. 319–42. <https://doi.org/10.4324/9780429019944-18>
51. Ünal MS, Özer MC, Sönmez FH, Bayrak G, Demirbağ HO. Seminal sıvının fertilizasyondaki rolü. *Androl Bul.* 2017;19(4):138–43. <https://doi.org/10.24898/tandro.2017.35403>
52. Wen YG, Yu H, Lin JS. Advanced technologies in semen stain identification. *Zhonghua Nan Ke Xue.* 2016;22(6):553–58.
53. Kiani M, Salehi M, Mogheiseh A. MicroRNA expression in infertile men: its alterations and effects. *Zygote.* 2019;27(5):263–71. <https://doi.org/10.1017/S0967199419000340>
54. Al-Mawlah YH, Al-Darraj MN, Al-Imari MJ. Study of small non-coding RNA (miRNA) expression pattern of fertile/infertile male semen. *Acta Inform Med.* 2022;30(3):205. <https://doi.org/10.5455/aim.2022.30.205-212>
55. Lian J, Zhang X, Tian H, Liang N, Wang Y, Liang C, Li X, Sun, F. Altered microRNA expression in patients with non-obstructive azoospermia. *Reprod Biol Endocrinol.* 2009;7(1):1–10. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-7-13>
56. Mokanszki A, Molnar Z, Varga Tothne E, Bodnar B, Jakab A, Balint BL, Balogh I. Altered microRNAs expression levels of sperm and seminal plasma in patients with infertile ejaculates compared with normozoospermic males. *Hum Fertil.* 2020;23(4):246–55. <https://doi.org/10.1080/14647273.2018.1562241>
57. Keles E, Malama E, Bozukova S, Siuda M, Wyck S, Witschi U, Bauersachs S, Bollwein H. The micro-RNA content of unsorted cryopreserved bovine sperm and its relation to the fertility of sperm after sex-sorting. *BMC Genomics.* 2021;22:1–19. <https://doi.org/10.1186/s12864-020-07280-9>
58. Joshi M, Andrabi SW, Yadav RK, Sankhwar SN, Gupta G, Rajender S. Qualitative and quantitative assessment of sperm miRNAs identifies hsa-miR-9-3p, hsa-miR-30b-5p and hsa-miR-122-5p as potential biomarkers of male infertility and sperm quality. *Reprod Biol Endocrinol.* 2022;20(1):122. <https://doi.org/10.1186/s12958-022-00990-7>
59. He H, Ji A, Zhao Y, Han N, Hu S, Kong Q, Jiang L, Ye J, Liu Y, Sun Q. A stepwise strategy to distinguish menstrual blood from peripheral blood by Fisher's discriminant function. *Int J Legal Med.* 2020;134:845–51. <https://doi.org/10.1007/s00414-019-02196-w>
60. Wang Z, Luo H, Pan X, Liao M, Hou Y. A model for data analysis of microRNA expression in forensic body fluid identification. *Forensic Sci Int Genet.* 2012;3:419–23. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2011.08.008>
61. Qin AY, Zhang XW, Liu L, Yu JP, Li H, Wang SZ, Ren XB, Cao S. MiR-205 in cancer: an angel or a devil. *Eur J Cell Biol.* 2013;92:54–60. <https://doi.org/10.1016/j.ejcb.2012.11.002>
62. Qiang R, Wang F, Shi LY, Liu M, Chen S, Wan HY, Li YX, Li X, Gao SY, Sun BC, Tang H. Plexin-B1 is a target of miR-214 in cervical cancer and promotes the growth and invasion of HeLa cells. *Int J Biochem Cell Biol.* 2011;43(4):632–41. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2011.01.002>
63. Bexon K, Williams G. Characterising the Fluctuation of MicroRNA Expression throughout a Full Menstrual Cycle. *Forensic Sci Int Genet Supplement Series.* 2015;5:e264–266. <https://doi.org/10.1016/j.fsigs.2015.09.105>
64. Valentine A. (2021). Differentiation between peripheral blood and menstrual blood using miRNA markers (Unpublished Thesis). Virginia: Virginia Commonwealth University; 2021.
65. Wang G, Wang Z, Wei S, Wang D, Ji A, Zhang W, Sun Q. A new strategy for distinguishing menstrual blood from peripheral blood by the miR-451a/miR-21-5p ratio. *Forensic Sci Int Genet.* 2022;57:102654. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2021.102654>
66. Ali EM, Edwards HG, Scowen IJ. In-situ detection of single particles of explosive on clothing with confocal Raman microscopy. *Talanta.* 2009;78(3):1201–03. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2008.12.038>
67. Sakurada K, Watanabe K, Akutsu T. Current methods for body fluid identification related to sexual crime: focusing on saliva, semen, and vaginal fluid. *Diagnostics.* 2020;10(9):693. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10090693>
68. Rhodes C, Lewis C, Price K, Valentine A, Creighton MRA, Boone E, Seashols-Williams, S. Evaluation and verification of a microRNA panel using quadratic discriminant analysis for the classification of human body fluids in dna extracts. *Genes.* 2023;14(5):968. <https://doi.org/10.3390/genes14050968>
69. Li Z, Chen D, Wang Q, Tian H, Tan M, Peng D, Tan Y, Zhu J, Liang W, Zhang L. mRNA and microRNA stability validation of blood samples under different environmental conditions. *Forensic Sci Int Genet.* 2021;55:102567. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2021.102567>
70. Liu Y, He H, Xiao ZX, Ji A, Ye J, Sun Q, Cao Y. A systematic analysis of miRNA markers and classification algorithms for forensic body fluid identification. *Brief Bioinform.* 2021;22(4):bbaa324. <https://doi.org/10.1093/bib/bbaa324>
71. Huang H, Liu X, Cheng J, Xu L, He X, Xiao C, Huang D, Yi S. A novel multiplex assay system based on 10 methylation markers for forensic identification of body fluids. *J Forensic Sci.* 2022;67(1):136–48. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14872>
72. Dobay A, Haas C, Fucile G, Downey N, Morrison HG, Kratzer A, Arora N. Microbiome-based body fluid identification of samples exposed to indoor conditions, *Forensic Sci Int Genet.* 2019;40:105–13. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.02.010>
73. Bamberg M, Bruder M, Dierig L, Kunz SN, Schwender M, Wiegand P. Best of both: A simultaneous analysis of mRNA and miRNA markers for body fluid identification. *Forensic Sci Int Genet.* 2022;59:102707. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2022.102707>
74. Chen X, Xu H, Zhu B. Forensic validation of a combined analysis of mRNA and miRNA markers for precise tissue origin inferences of five kinds of body fluids by RTqPCR. *Electrophoresis.* 2023;44(21-22):1714–24. <https://doi.org/10.1002/elps.202300059>

75. Liang X, Han X, Liu C, Du W, Zhong P, Huang L, Huang M, Fu L, Liu C, Chen L. Integrating the salivary microbiome in the forensic toolkit by 16S rRNA gene: potential application in body fluid identification and biogeographic inference. *Int J Legal Med.* 2022;136(4):975–85. <https://doi.org/10.1007/s00414-022-02831-z>
76. Lewis CA, Seashols-Williams SJ. A combined molecular approach utilizing microbial DNA and microRNAs in a qPCR multiplex for the classification of five forensically relevant body fluids. *J Forensic Sci.* 2024;69:282–90. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.15400>

