

p-ISSN 1300-865X  
e-ISSN 2149-4533

Nisan 2021  
Cilt 26  
Sayı 1

[www.adlitipbulteni.com](http://www.adlitipbulteni.com)

# Adli Tıp Bülteni

The Bulletin of Legal Medicine

uzmanlar  
adli tıp uzmanları  
bilgi



galenos  
yayınevi



# Adli Tıp Bülteni

The Bulletin of Legal Medicine

## EDİTÖRLER KURULU

### Sahibi

ATUD (Adli Tıp Uzmanları Derneği)

### Yayınlayan

Galenos Yayınevi

### Baş Editör

Prof. Dr. Halis Dokgöz

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Mersin

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4946-3826>

Eposta: halisdokgoz@gmail.com

### Editörler & Yayın Kurulu

Prof. Dr. Gürsel Çetin

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8183-874X>

Eposta: drgcetin@yahoo.com

Prof. Dr. Serap Annette Akgür

Ege Üniversitesi Madde Bağımlılığı, Toksikoloji ve İlaç Bilimleri Enstitüsü, İzmir

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9638-2311>

Eposta: serap.akgur@gmail.com

Prof. Dr. Kamil Hakan Doğan

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Konya

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7685-266X>

Eposta: drhakan2000@gmail.com

Doç. Dr. Ümit Ünüvar Göçeoğlu

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1646-7492>

Eposta: uunuvar@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Uğur Koçak

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0569-4374>

Eposta: ugurkocak@hotmail.com

Galenos Yayınevi Kurucusu ve Sahibi/  
Galenos Publishing House Owner and Publisher  
Derya Mor  
Erkan Mor

Genel Yayın Koordinatörü/Publication Coordinator  
Burak Sever

Web Koordinatörleri/Web Coordinators  
Fuat Hocalar  
Turgay Akpınar

Grafik Departmanı/Graphics Department  
Ayda Alaca  
Çiğdem Birinci  
Gülşah Özgül

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator  
Sevinç Çakmak

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators

Aysel Balta  
Duygu Yıldırım  
Gamze Aksoy  
Gülşah Akın  
Hatice Sever  
Melike Eren  
Meltem Acar  
Özlem Çelik Çekil  
Pınar Akpınar  
Rabia Palazoğlu

Araştırma&Geliştirme/Research&Development  
Mert Can Köse

Dijital Pazarlama Uzmanı/  
Digital Marketing Specialist  
Seher Altundemir

Yayınevi İletişim/Publisher Contact

Adres/Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1  
34093 İstanbul, Türkiye  
Telefon/Phone: +90 (212) 621 99 25  
Faks/Fax: +90 (212) 621 99 27  
E-posta/E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)/[yayin@galenos.com.tr](mailto:yayin@galenos.com.tr)  
Web: [www.galenos.com.tr](http://www.galenos.com.tr) Yayıncı Sertifika No: 14521

Online Yayınlanma Tarihi/Online Publication Date:  
Nisan 2021/April 2021

e-ISSN: 2149-4533

Yılda üç kez yayımlanan süreli yayındır.  
International periodical journal published three times in a year.



# Adli Tıp Bülteni

## The Bulletin of Legal Medicine

### ULUSLARARASI DANIŞMA KURULU

**Prof. Dr. Adarsh KUMAR**

All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India

**Prof. Dr. Andreas SCHMELJNG**

Institute of Legal Medicine, Münster, Germany

**Prof. Dr. Andrei PADURE**

State University of Medicine and Pharmacie “Nicolae Testemitanu”,  
Moldova

**Prof. Dr. Beatrice IOAN**

Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy of Iasi, Romania

**Prof. Dr. Bernardo BERTONI**

Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay

**Prof. Dr. Carmen CERDA**

Facultad de Medicina de la Universidad, Chile

**Prof. Dr. Charles Felzen JOHNSON**

The Ohio State University, USA

**Assoc. Prof. Dr. Christian MATZENAUER**

Heinrich Heine University, Institute of Legal Medicine, Düsseldorf,  
Germany

**Prof. Dr. Clifford PERERA**

University of Ruhuna, Sri Lanka

**Prof. Dr. Cordula BERGER**

Institute of Legal Medicine Innsbruck, Medical University, Innsbruck,  
Austria

**Prof. Dr. Cristoforo POMARA**

Institute of Forensic Medicine, Department of Clinical and Sperimental  
Medicine, Univesity of Foggia, Malta

**Prof. Dr. Davorka SUTLOVIC**

Split University Hospital and School of Medicine, Croaita

**Prof. Dr. Djaja Surya ATMADJA**

University of Indonesia, Jakarta, Indonesia

**Dr. Dt. Elif GÜNÇE ESKIKOY**

University of Western Ontario, Canada

**Assoc. Prof. Dr. Fabian KANZ**

Medical University of Vienna, Vienna, Austria

**Prof. Dr. Gabriel M. FONSECA**

University of La Frontera, National University of Cordoba, Argentina

**Prof. Dr. George Cristian CURCA**

Institute of Legal Medicine Bucharest, Univ. of Medicine and  
Pharmacy Carol Davila Bucharest, Romania

**Prof. Dr. Gilbert LAU**

Forensic Medicine Division, Health Sciences Authority, Singapore

**Prof. Dr. Harald JUNG**

Institute of Legal Medicine Tîrgu Mureş, Romania

**Prof. Dr. Jairo Pelâez RINCON**

Institute Nacional de Medicina Legal, Ciencias Forenses,  
Bogota, Colombia

**Prof. Dr. Jan CEMPER-KIESSLJCH**

Paris Lodron University, Salzburg, Austria

**Prof. Dr. Joaquin S. LUCENA**

Institute of Legal Medicine, University of Cadiz, Sevilla, Spain

**Prof. Dr. Jozef SIDLO**

Comenius University, Institute of Forensic Medicine, Bratislava,  
Slovakia

**Prof. Dr. Klara TÖRÖ**

Semmelweis University Budapest, Hungary

**Prof. Dr. Kurt TRUBNER**

University Duisburg, Essen University Hospital, Essen Institute of Legal  
Medicine Hufelandstr, Essen, Germany

**Prof. Dr. Marek WIERGOWSKI**

Medical University of Gdansk, Poland

**Prof. Dr. Maria GROZEVA**

University SKliment Ohridsky, Sofia, Bulgaria

**Prof. Dr. Marika VALJ**

Forensic medicine of the Tartu University. Director of the Estonian  
Forensic Science Institute, Tallin, Estonia

**Prof. Dr. Michal KALISZAN**

Medical University of Gdansk, Poland

**Prof. Dr. Nermin SARAJUC**

University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

**Prof. Dr. Om Prakash JASUJA**

Punjabi University, India

**Assoc. Prof. Dr. Önder ÖZKALIPÇI**

Free Lance Forensic Advisor and Trainer, Geneva, Switzerland

**Prof. Dr. Rahul PATHAK**

Dept, of Life Sciences Anglia Ruskin University, Cambridge, England

**Assist. Prof. Dr. Robert SUSLO**

Medical University of Wroclaw, Wroclaw, Poland

**Prof. Dr. Robert Emmett BARSLEY**

LSUHSC School of Dentistry Department of Diagnostic Sciences Director  
of Community Dentistry Forensic Dental Consultant, NewOrleans, USA

**Prof. Dr. Roger W. BYARD**

University of Adelaide, Australia

**Prof. Dr. Sarathchandra KODIKARA**

University of Peradeniya, Sri Lanka

**Prof. Dr. Sophie GROMB-MONNOYEUR**

University of Bordeaux, Director of the laboratory of forensic, ethics  
and medical law, France

**Prof. Dr. Teodosovych BACHYNSKY**

Bukovinian State Medical University, Ukraine

**Prof. Dr. Teresa MAGALHÂES**

University of Porto, Porto, Portugal

**Assoc. Prof. Dr. Tomas VOJTLSEK**

Masaryk University, Institute of Forensic Medicine, Bmo, Czechia

**Prof. Dr. Tomasz JUREK**

Wroclaw Medical University, Poland

**Prof. Dr. Tore SOLHEÏM**

Institute of Oral Biology, Oslo, Norway

**Assoc. Prof. Dr. Ümit KARTOGLU**

World Health Organization, Geneva, Switzerland

**Prof. Dr. Vilma PINCHI**

University of Firenze, Floransa, Italy



## ULUSAL DANIŞMA KURULU

**Prof. Dr. Abdi ÖZASLAN**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Prof. Dr. Abdullah F. ÖZDEMİR**

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Adnan ÖZTÜRK**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Ahmet HİLAL**

Çukurova Üniversitesi, Adana

**Prof. Dr. Ahmet Nezih KÖK**

Atatürk Üniversitesi, Erzurum

**Prof. Dr. Ahmet YILMAZ**

Trakya Üniversitesi, Edirne

**Doç. Dr. Ahsen KAYA**

Ege Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Akça T. ERGÖNEN**

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Akın Savaş TOKLU**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Ali YILDIRIM**

Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas

**Prof. Dr. Ali Rıza TÜMER**

Hacettepe Üniversitesi, Ankara

**Doç. Dr. Arzu AKÇAY**

Yeni Yüzyıl Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Aysun BALSEVEN**

Hacettepe Üniversitesi, Ankara

**Prof. Dr. Aysun B. ISIR**

Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep

**Prof. Dr. Ayşe K. DERELİ**

Pamukkale Üniversitesi, Denizli

**Prof. Dr. Aytaç KOÇAK**

Ege Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Başar ÇOLAK**

Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli

**Prof. Dr. Berna AYDIN**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

**Prof. Dr. Birol DEMİREL**

Gazi Üniversitesi, Ankara

**Prof. Dr. Bora BOZ**

Pamukkale Üniversitesi, Denizli

**Prof. Dr. Bora BÜKEN**

Düzce Üniversitesi, Düzce

**Doç. Dr. Bülent ŞAM**

Adli Tıp Kurumu, İstanbul

**Doç. Dr. Celal Bütün**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas

**Prof. Dr. Coşkun YORULMAZ**

Koç Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Çağlar ÖZDEMİR**

Erciyes Üniversitesi, Kayseri

**Prof. Dr. Çetin Lütfi BAYDAR**

S. Demirel Üniversitesi, Isparta

**Prof. Dr. Dilek DURAK**

Uludağ Üniversitesi, Bursa

**Prof. Dr. Ejder Akgün YILDIRIM**

Bakırköy Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları

Hastanesi, İstanbul

**Prof. Dr. Ekin Özgür AKTAŞ**

Ege Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Erdal ÖZER**

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

**Prof. Dr. Erdem ÖZKARA**

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Ergin DÜLGER**

Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep

**Prof. Dr. Erhan BÜKEN**

Başkent Üniversitesi, Ankara

**Prof. Dr. Ersi KALFOĞLU**

Yeni Yüzyıl Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Fatma Y. BEYAZTAŞ**

Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas

**Prof. Dr. Faruk AŞÇIOĞLU**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Prof. Dr. Fatih YAVUZ**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Doç. Dr. Ferah KARAYEL**

Adli Tıp Kurumu, İstanbul

**Prof. Dr. Fevziye TOROS**

Mersin Üniversitesi, Mersin

**Doç. Dr. Gökhan ERSOY**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Prof. Dr. Gökhan ORAL**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Prof. Dr. Gülay Durmuş ALTUN**

Trakya Üniversitesi, Edirne

**Prof. Dr. Gürcan ALTUN**

Trakya Üniversitesi, Edirne

**Prof. Dr. Gürol CANTÜRK**

Ankara Üniversitesi, Ankara

**Prof. Dr. Hakan KAR**

Mersin Üniversitesi, Mersin

**Prof. Dr. Hakan ÖZDEMİR**

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

**Doç. Dr. Halis ULAŞ**

Serbest Hekim, İzmir

**Dr. Dt. Hüseyin AFŞİN**

Yeditepe Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Hülya KARADENİZ**

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon

**Prof. Dr. Işıl PAKIŞ**

Acıbadem Üniversitesi, İstanbul

**Doç. Dr. İ. Özgür CAN**

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. İbrahim ÜZÜN**

Adli Tıp Kurumu, İstanbul

**Prof. Dr. İmdat ELMAS**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. İsmail BİRİNCİOĞLU**

Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir

**Prof. Dr. Kemalettin ACAR**

Pamukkale Üniversitesi, Denizli

**Prof. Dr. Kenan KARBEBYAZ**

Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir

**Prof. Dr. Köksal BAYRAKTAR**

Galatasaray Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Mahmut AŞIRDİZER**

Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Mehmet KAYA**

Koç Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Mehmet TOKDEMİR**

Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Mete Korkut GÜLMEN**

Çukurova Üniversitesi, Adana

**Doç. Dr. Muhammed Can**

Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir

**Doç. Dr. Musa DİRLİK**

Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın

**Doç. Dr. Mustafa TALİP ŞENER**

Atatürk Üniversitesi, Erzurum

**Prof. Dr. Nadir ARICAN**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

**Doç. Dr. Nebile DAĞLIOĞLU**

Çukurova Üniversitesi, Adana

**Prof. Dr. Necla RÜZGAR**

Hacettepe Üniversitesi, Ankara

**Prof. Dr. Necmi ÇEKİN**

Çukurova Üniversitesi, Adana

**Prof. Dr. Nergis CANTÜRK**

Ankara Üniversitesi, Ankara

**Doç. Dr. Neylan ZİYALAR**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Doç. Dr. Nurcan ORHAN**

İstanbul Üniversitesi Aziz Sancar Deneysel

Tıp Araştırma Enstitüsü, İstanbul

**Prof. Dr. Nurettin HEYBELİ**

Trakya Üniversitesi, Edirne





# Adli Tıp Bülteni

The Bulletin of Legal Medicine

## ULUSAL DANIŞMA KURULU

**Prof. Dr. Nursel G. BİLGİN**

Mersin Üniversitesi, Mersin

**Prof. Dr. Nursel T. İNANIR**

Uludağ Üniversitesi, Bursa

**Prof. Dr. Oğuz POLAT**

Acıbadem Üniversitesi, İstanbul

**Doç. Dr. Oğuzhan EKİZOĞLU**

Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi, İzmir

**Doç. Dr. Ömer KURTAŞ**

Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli

**Doç. Dr. Özlem EREL**

Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın

**Prof. Dr. Rengin KOSİF**

Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale

**Prof. Dr. Rıza YILMAZ**

Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli

**Prof. Dr. Salih CENGİZ**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Doç. Dr. Sadık TOPRAK**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Selim BADUR**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Sema DEMİRÇİN**

Akdeniz Üniversitesi, Antalya

**Prof. Dr. Sermet KOÇ**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul

**Prof. Dr. Serpil SALAÇIN**

Emekli Öğretim Üyesi, İzmir

**Doç. Dr. Sunay FIRAT**

Çukurova Üniversitesi, Adana

**Prof. Dr. Sunay YAVUZ**

Celal Bayar Üniversitesi, Manisa

**Prof. Dr. S. Serhat GÜRPINAR**

S. Demirel Üniversitesi, Isparta

**Prof. Dr. Süheyla ERTÜRK**

Emekli Öğretim Üyesi, İzmir

**Prof. Dr. Şahika YÜKSEL**

Emekli Öğretim Üyesi, İstanbul

**Prof. Dr. Şebnem KORUR FİNCANCI**

Emekli Öğretim Üyesi, İstanbul

**Prof. Dr. Şerafettin DEMİRCİ**

N. Erbakan Üniversitesi, Konya

**Prof. Dr. Şevki SÖZEN**

Emekli Öğretim Üyesi, İstanbul

**Prof. Dr. Taner AKAR**

Gazi Üniversitesi, Ankara

**Prof. Dr. Ufuk KATKICI**

Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın

**Prof. Dr. Ufuk SEZGİN**

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Ümit BİÇER**

İnsan Hakları Vakfı, İstanbul

**Prof. Dr. Veli LÖK**

Emekli Öğretim Üyesi, İzmir

**Doç. Dr. Yalçın BÜYÜK**

Adli Tıp Kurumu, İstanbul

**Prof. Dr. Yasemin BALCI**

Muğla S. K. Üniversitesi, Muğla

**Prof. Dr. Yaşar BİLGE**

Ankara Üniversitesi, Ankara

**Prof. Dr. Yeşim Işıl ÜLMAN**

Acıbadem Üniversitesi, İstanbul

**Prof. Dr. Yücel ARISOY**

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

**Prof. Dr. Zerrin ERKOL**

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu



## EDİTÖRDEN/EDITORIAL

**Değerli Adli Bilimciler,**

Adli Tıp Bülteni'nin 2021 yılı ilk sayısı ile karşınızdayız. Uluslararası DOAJ ve TÜBİTAK TR dizin fen bilimleri alanında dizinlenen tek adli bilimler dergisi olmanın onuru ve mutluluğuyla yeniliklerle yola devam ediyoruz. Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin yeni atılımları çerçevesinde dergimizde de hedefleri daha da yükseltmek ve adli bilimler alanının uluslararası platformu olabilme yolunda Galenos Yayınevi ile anlaşmış bulunuyoruz. Pandemi dönemini hala yaşıyor olmamıza karşın dergimize gelen makale sayısındaki artıştan mutluluk duyuyoruz.

Dergimizin bu sayısında da adli bilimler alanından farklı disiplinlerinden 10 makaleyi sizlerle paylaşmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Yazarlarımıza ve danışmalarımıza sonsuz teşekkür ediyoruz. Dergimize gelen makale sayısında özellikle farklı disiplinlerden gelen yoğun artış ile birlikte adli tıp ve adli bilimler alanının bilimsel platformu olma yolunda emin adımlarla ilerliyoruz.

Bilimselliğin geleceğin adli bilimlerini inşa etmede tek gerçek olduğu bilinciyle dergimizin bilimsel niteliğini hep birlikte daha da yükseltmek, Adli Tıp ve Adli Bilimler alanında en güncel çalışmaların paylaşıldığı ortak bir platform olmaya devam etmesi dileğiyle...

**Prof. Dr. Halis Dokgöz**  
Editör



## İÇİNDEKİLER/CONTENTS

### ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL ARTICLES

- 1** Oral Antiseptik Spreylerdeki Etanolün Nefeste Alkol Ölçümü Üzerine Etkisi  
Effect of Ethanol in Oral Antiseptic Sprays on Breath Alcohol Measurement  
*Uzm. Dr. İsmail Mehmet Demirci, Prof. Dr. Yasemin Balcı, Uzm. Dr. Gülsüm Kadı, Uzm. Dr. Çetin Seçkin, Doç. Dr. PhD. Kürşad Tosun*
- 8** Lokomotor Sistem Kısıtlılıklarında Fonksiyonel Bozukluk Oranı Cetveli Oluşturma Çalışması  
Study of Creating Functional Disorder Ratio Scale for Locomotor System Restrictions  
*Uzm. Dr. Sedat Seviçin, Dr. Abdulkadir Yıldız, Prof. Dr. Süleyman Serhat Gürpınar*
- 20** Termal Yanıklı Hastaların Medikolegal Değerlendirmesi  
Medicolegal Evaluation of Patients with Thermal Burns  
*Dr. Öğr. Gökmen Karabağ, Doç. Dr. İsmail Özgür Can, Dr. Zehra Demiroğlu Uyaniker, Dr. Haluk Vayvada*
- 27** Diyarbakır'da 2007-2014 Yılları Arasında Otopsi Yapılmış Vücuttan Elektrik Akımı Geçişine Bağlı Ölüm Olgularının Değerlendirilmesi  
Evaluation of the Death Cases due to Electric Current Being Performed Autopsies Between 2007 and 2014 Years in Diyarbakır  
*Uz. Dr. Mustafa Korkmaz, Doç. Dr. Cem Uysal*
- 33** Deaths due to Lightning Strikes: A Retrospective Study of a Ten-year Period (2007-2017)  
Yıldırım Çarpmasına Bağlı Ölümler: 10 yıllık Retrospektif bir çalışma (2007-2017)  
*Hüseyin Çetin Ketenci MD., Mehmet Altınok MD., Emel Çakır Assoc. Prof. MD., Halil İlhan Aydoğdu MD., Nazım Ercüment Beyhun Prof. MD.*
- 40** Ağız Florasındaki Streptokokların Adli Bilimlerde Kimliklendirme Açısından Araştırılması  
Investigation of Streptococci in Oral Flora in Terms of Identification in Forensic Sciences  
*Öğr. Gör. Buse Sabiha Bozaslan, Doç. Dr. Hüseyin Çakan*

### DERLEMELER / REVIEWS

- 46** Standardized Post-mortem Forensic Examination Form  
Standardize Adli Ölü Muayene Formu  
*Mustafa Önder Polat MD., Çağdaş Meriç MD., Gürcan Altun Prof. MD.*
- 56** Effects of School Shooting on School Climate: A Review of Social Bond Theory  
Okulda Silahlı Saldırının Okul İklimi Üzerindeki Etkileri: Sosyal Bağ Teorisinin Gözden Geçirilmesi  
*Ezgi İldırım Özcan Asst. Prof., Ayhan Erbay Asst. Prof.*

### OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 64** Trombositopeni'ye Bağlı Yalancı Pozitif Cinsel İstismar Tablosu Oluşumu: Bir Olgu Sunumu  
The Formation of a False Positive Sexual Abuse due to Thrombocytopenia: A Case Report  
*Uzm. Dr. Erdoğan Polater, Doç. Dr. Celal Bütün, Dr. Öğr. Mahmut Ekici, Dr. Öğr. Seda Aybüke Sarı*
- 68** Medico-legal Conclusions Caused by Miscalculation of the Schmorl's Node, Which is Rarely Seen in Children (Case Report)  
Çocuklarda Nadir Görülen Schmorl Nodülünün Yanlış Değerlendirilmesinin Yol Açabileceği Hukuki Sonuçlar (Olgu Sunumu)  
*Mahmut Aşirdizer MD. Prof., Mehmet Arslan MD. Prof., Uğur Demir MD., İrem Sarı Karabağ MD., İsmail Oymak MD.*



## HAKKIMIZDA

### Odak ve Kapsam

Adli Tıp Bülteni, adli tıp ve diğer adli bilimler alanlarına ilişkin pek çok farklı bilimsel disiplinlerden özgün katkılar yayınlamayı amaçlayan, erişime açık bilimsel bir dergidir. Adli Tıp Uzmanları Derneğinin bilimsel yayın organıdır. Uluslararası danışmanlı olan dergi yılda 3 sayı yayınlar. Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.

Adli Tıp Bülteni tarafından kabul edilen makale türleri:

1. Orijinal Araştırma Makaleleri
2. Olgu Sunumları
3. Derleme Makaleler

İlgi Alanları ve konu başlıkları (sadece aşağıdaki içerikle sınırlı değildir);

Klinik Adli Tıp	Postmortem Adli Tıp	Adli Patoloji ve Histokimya
Adli Toksikoloji ve Zehirlenmeler	Adli Kimya ve Biyokimya	Adli Biyoloji ve Seroloji
Adli Genetik ve DNA İncelemeleri	Adli Antropoloji	Adli Diş Hekimliği
Adli Entomoloji	Adli Psikiyatri	Adli Psikoloji
Adli Radyoloji	Adli Sanat	Adli Balistik
Adli Belge İnceleme	Parmak izi ve Kimliklendirme	Kan Lekesi Model Analizi
Ateşli Silahlar ve Yaralar	Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi	Olay Yeri İncelemesi
Suçlu Profili	Isırık izi analizi	İşkence
Çocuk İstismarı ve İhmali	Ölüm Araştırmaları	İntihar Davranışları
Kişiler Arası Şiddet	Yaşlı İstismarı	Aile İçi Şiddet
Cinsel Saldırı Suçları	Tıbbi Uygulama Hataları	İnsan Hakları ve Halk Sağlığı İhlalleri
Sağlık Hukuku, Tıp ve Hukukun etkileştiği her alan		
<i>Derginin ilgi alanı, yukarıda bahsedilen bu disiplinlerin; ilgili adli uzmanlık konularının yanı sıra müşterek tüm hukuki yönlerini de kapsar</i>		

### Dergi Geçmişi

1992 yılında İstanbul'da adli tıp uzmanları ve asistanları arasında sosyal ve bilimsel dayanışmayı sağlamak, adli tıp alanındaki ulusal ve uluslararası bilimsel çalışmaları izlemek, konuyla ilgili bilim insanları arasında bilgi ve görgü alışverişini sağlamak amacıyla Adli Tıp Uzmanları Derneğinin (ATUD) kurulmasının ardından sürekli bir bilimsel yayına ihtiyaç duyulmuştur. Adli Tıp ve Adli Bilimler alanındaki bilgi birikimleri ve deneyimlerin

paylaşılması, bilimsel çalışmaların yayınlanması amacıyla ATUD tarafından 1996 yılında Prof. Dr. Serpil Salaçin'in editörlüğünde ilk sayısı yayınlanmıştır. Yayınlanmaya başlamasıyla birlikte hızla ivme kazanan Adli Tıp Bülteni, 1997 yılında TÜBİTAK Türk Tıp Dizinine alınmıştır. 1998 yılı itibarıyla Türkiye'de Tıp alanında yayınlanan 300 dergiden sadece 45'inin Türk Tıp Dizinde yer aldığı, Adli Tıp Bülteni'nin bu 45 dergi arasında yer aldığı dikkate alındığında kısa sürede önemli bir başarı elde edildiği anlaşılabacaktır. 2000 yılında editörlük görevini Prof. Dr. Şebnem Korur Fincancı devralmış, bu dönemde zaman zaman gecikmeler yaşanmakla birlikte dergimiz kesintisiz olarak yayınlanmaya devam etmiştir. Ülkemizin içinden geçtiği ekonomik ve sosyal sıkıntılar dergimizi de olumsuz yönde etkilenmiş, yayın sürecinde yaşanan gecikmeler derginin 2004 yılında Türk Tıp Dizinden çıkarılması ile sonuçlanmıştır. Adli Tıp Bülteni'nin yayın hayatına başlamasının 12. yılında Doç. Dr. Nadir Arıcan editörlük görevini devralmış, yayın akışında zaman zaman kesintiler olmakla birlikte Adli Tıp Bülteni yayın amacı doğrultusunda; Adli Tıp ve Adli Bilimler alanındaki bilgi akışını sağlama ve bilimsel gelişmelerin önemli bir parçası olma özelliğini korumaya devam etmiştir. İnternet erişimi ve kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte Adli Tıp Bülteninin online ortamda yayınlanması için çalışmalar yapılmış, 2007 yılında dergi kağıt baskının yanı sıra ATUD Web sitesinde yayınlanmaya başlamıştır.

2013 yılına gelindiğinde Adli Tıp Bülteni, gelenekten ve deneyimlerden kopmadan yeni bir ekiple geleceğe doğru açık bilim felsefesiyle zorlu adli bilimler alanında bir yolculuğa çıkmıştır. Prof. Dr. Halis Dokgöz'ün editörlüğünde yeni bir ekip tarafından Adli Tıp Bülteni'nin en son teknolojik imkanlara kavuşması için gerekli çalışmalar başlatılmış, ATUD başkanlığı tarafından alınan kararlar doğrultusunda Adli Tıp Bülteni, kendi internet sayfasında "Açık Dergi Sistemi" ile çağın gerektirdiği formatla bilimi herkese açacak şekilde hem pdf olarak internette, hem de basılı olarak yayınlamaya başlanmıştır. "Açık Dergi Sistemi" ile kendi internet sitesinde makalelerin gönderilmesinden, hakemlerce incelenmesi ve yayınlanmasına kadar tüm işlemler online olarak yapılabilir hale gelmiş, her makaleye DOI (Digital Object Identifier) numarası vererek internet üzerinde yayınlanan içeriğe kolay erişimi sağlayan benzersiz numaralandırma ve erişim sistemini de devreye sokmuş bulunmaktadır. Bu sayede dergimiz yeniden TÜBİTAK Türk Tıp Dizini tarafından dizine dahil edilmiş, daha fazla uluslararası indeks tarafından dizinlenmeye başlamış, internet sitesi dünyanın tüm bölgelerinden bilim insanları tarafından ziyaret edilerek makalelere atıfta bulunulmaya başlamıştır. 2015 yılının ilk sayısı ile tümüyle yeni bir görünüm ve tasarıma kavuşan dergide yayınlanan makale sayısı artmış, düzenli olarak çıkar



## HAKKIMIZDA

hale gelmiş, tüm yazılar online olarak okuyucuya eriştirilir hale gelmiştir.

### Değerlendirme Süreci

#### Ön Değerlendirme

Değerlendirmeye alınabilmesi için tüm yazıların Dergiye ait <http://www.adlitipbulteni.com> adresindeki çevrimiçi sistem aracılığıyla gönderilmesi gerekmektedir. Derginin tüm yayın süreci çevrimiçi gönderim sistemi aracılığıyla gerçekleştirilmekte olup herhangi bir itiraz halinde belgelendirilebilmektedir.

Yazıların Dergide yayınlanmak için uygun olup olmadığına, yayın kurulunun yayın politikasına dayanarak karar verilmektedir.

Baş Editör, Dergiye teslim sırasına göre gerçekleştirilen değerlendirme sürecinde tam olarak yetkili kılınmıştır.

Gönderilen yazılara ilk değerlendirmeyi yapmak üzere baş editör tarafından kendisi veya yardımcı editörlerden biri atanmaktadır. Sonra, atanan sorumlu editör, yazının okunabilir, eksiksiz, doğru biçimlendirilmiş, özgün, derginin odak ve kapsamı dahilinde, bilimsel bir makale tarzında ve anlaşılır bir dille yazılıp yazılmadığı hususlarında ön değerlendirme gerçekleştirmektedir.

#### İntihal Denetimi

Dergi, Crosscheck üyesi olup tüm yazılar özgünlük yönünden Crosscheck aracılığı ile taranmaktadır. Yazı ile ilgili ciddi sorunların tespit edilmesi halinde sorumlu yazar, standart uygulama olarak sorumlu editör tarafından bilgilendirilmektedir. Çok ciddi sorunlar için size başvurulmamışsa herhangi bir işlem yapmanız gerekmemektedir.

Yukarıda belirtilen ölçütlerle ilgili olarak sorun içeren yazılar bu aşamada geri çevrilebilmektedir. Bu aşamada geri çevrilen yazılarını çoğunluğunu, genellikle derginin odak ve kapsamı dışında kalan yazılar oluşturmaktadır. Bu adımı geçen yazılar danışman değerlendirme sürecine alınmaktadır.

Dergimizde çift kör danışmanlık yöntemi uygulanmaktadır. Dolayısıyla yazarlar yazı taslağını gönderirken şu kısımlara ayrılmaları gerekmektedir:

1. Yazarların isimleri ve görev yerlerinin yer almadığı körleştirilmiş bir ana metin dosyası. Metin içinde yazarların kimliğini ortaya çıkaracak atıf veya kaynaklardan kaçınılmalıdır.
2. Başlık, tüm yazarların isimleri, görev yerleri ve sorumlu yazarın iletişim bilgilerini, Türkçe ve İngilizce başlık, Türkçe ve İngilizce özet, giriş, yöntem, bulgular, olgu sunumu, tartışma ve sonuç, teşekkür ve kaynaklar dahil makaleye ait tüm kısımları içeren ayrı bir tam metin dosyası. Teşekkür, feragat veya mali kaynak bilgileri bu sayfada belirtilmelidir. Derginin yardımcı editörleri, yazının körleştirilmesine yardımcı olarak ve uygun

uzmanlık alanından muhtemel danışmanlarla iletişime geçerek danışman değerlendirme sürecini kolaylaştırmaktadır.

Dergi akademik araştırma ve yayıncılık alanında en iyi uygulamaları sağlamak için sıkı bir çift kör danışmanlık yöntemi uygulamaktadır. Çift kör danışmanlık modelinde yazarlar danışmanların kim olduklarını, yazarlar da yazılarının kim tarafından değerlendirildiğini bilmemektedir. Çift kör danışmanlık sürecinde bu gizliliği sağlayabilmek için yazının hiçbir yerinde yazar isimlerinin bulunmaması gerekmektedir. Bu nedenle, Microsoft Word programı kullanılırken, Dosya --> Özellikler --> Özet menüsünde bulunan Özet bölümünde mevcut kimlik bilgileri kaldırılmalıdır. Körleştirildikten sonra sorumlu editör danışma kurulundan ilgili uzmanlık alanındaki iki üyeyi seçmekte ve yazı çift kör danışman değerlendirmesi yapılmak üzere danışmanlarla paylaşılmaktadır. Tüm bu süreç boyunca danışman ve yazarlar birbirlerinin kimlikleri hakkında bilgi sahibi olmamaktadırlar.

Danışman, yazarla aynı kurumda görev yapmayan kişiler arasından seçilmektedir. Atandıktan sonra danışmanlara değerlendirme sürecine katılmaları için bir davet mektubu gönderilmektedir. Danışmanlara gönderilen bu eposta davetinde yazı hakkında gerekli tüm bilgiler bulunmaktadır. Danışmanlardan değerlendirmeyi yapıp yapamayacaklarını belirtmek üzere derginin internet sitesine giriş yapmaları istenmekte, bundan sonra gönderiye erişmeleri, görüş ve önerilerini kaydetmeleri mümkün olmaktadır. Davete 7 gün içerisinde herhangi bir cevap verilmemesi halinde danışmana otomatik hatırlatma mektubu gönderilmektedir. Değerlendirme için izin verilen olağan süre 4 hafta civarındadır, ancak yayın sürecinde bu sürede değişiklik yapılabilmektedir.

#### Danışman değerlendirmeleri

Danışmanlar tarafından yayın kuruluna şu tür önerilerde bulunulabilmektedir: gönderinin kabulü, düzeltme gerekli, düzeltme sonrası yeniden değerlendirme, başka bir yere gönderme, gönderinin reddi. Buna ilaveten danışmanların yazarlar için faydalı önerilerde bulunması istenmekte, ayrıca sadece editörlere iletmek için ayrılan alana da önerilerini kaydetmeleri istenmektedir. Danışmanlardan yazının dizgi yönünden denetimini yapmaları istenmemekte olup bu yönde bir beklenti mevcut değildir. Her iki danışmanın kabul veya red yönünde ortak bir fikirde olması halinde genellikle verilecek karar kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Bazen danışmanların önerileri birbirine zıt olabilmektedir. Bu durumda üçüncü bir danışmanın görüşüne başvurulmakta, bu ise süreci bir miktar geciktirmektedir. Danışmanların görüşlerinin birbirinden çok uzak olması halinde sorumlu editör yazının kabulü veya reddi yönünde bir karar verebilmek için değerlendirmeyi bir ileriki adıma taşıyabilmektedir. Bu ileriki adımda sorumlu



## HAKKIMIZDA

editör, danışma kurulu üyelerinden bir başkasından acil bir değerlendirme talep edebilmektedir. Değerlendirme süreci için danışmanlara ayrılan sürenin dolduğu yazılarda sorumlu editör yazının değerlendirilmesi için ek işlemler yaparak başka danışmanlardan değerlendirme talep edebilirler. Yazı, yayınlanmak için uygun bulunmaması halinde red gerekçelerini içeren bir yazı ile birlikte yazara iade edilmektedir. Yazarın hatalı veya dürüst olmayan bir değerlendirme yapıldığını düşünmesi halinde itiraz hakkı bulunmaktadır. Verilen kararın hangi gerekçelerle yeniden değerlendirilmesi gerektiğini açıklayan bir mektubun baş editöre gönderilmesi halinde verilen karar gözden geçirilecektir. Danışman değerlendirme sürecinin herbir turunun tamamlanmasını müteakip yazarlar, danışmanlar ve editörün önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeleri yapmak üzere sorumlu editör tarafından resmi bir mektup ile bilgilendirilmektedirler. Yazarların danışmanların önerileri doğrultusunda yazı üzerinde gerekli düzeltmeleri yapmaları halinde yapmış oldukları bu değişikliklere ait bir liste ile danışmanlara iletmek üzere cevaplarını göndermeleri istenmektedir. Yazarların düzeltilmiş yazı taslağını 4 hafta içerisinde çevrimiçi sisteme yüklemeleri gerekmekte olup aksi takdirde yazara yazının geri çekilmiş olarak kabul edildiği bildirilecektir. Yazının düzeltilmiş sürümü genellikle ilk turdaki danışmanlardan en az birine yeniden sunulmakta ve yapılan değişikliklerin tatmin edici olup olmadığı danışılmaktadır. Danışmanların değişikliklerden hoşnut olmaması halinde yazı daha ileri değerlendirme yapılmak üzere danışma kuruluna yeniden havale edilebilmektedir. Bundan sonra sorumlu editör, yayın kurulu üyelerinin önerileri doğrultusunda yazıda gerekli düzeltmelerin yapıp yapılmadığını kontrol etmekte ve bir sonraki adıma geçmektedir. Sorumlu editör düzeltmeleri tatmin edici bulması halinde değerlendirme sürecini sona erdirmek üzere kararını kaydetmekte ve son karara gelinmektedir.

### Karar verme süreci

İki veya daha fazla danışmanın önerileri doğrultusunda yazı hakkında kabul veya red kararının verilmesinden ve bu kararın yazara iletilmesinden sorumlu editörler yetkilidirler. Danışman değerlendirme sürecinin her turunun tamamlanmasını müteakip göndericiye sorumlu editör tarafından danışmanların önerilerini içeren resmi bir mektup gönderilmektedir. Yazının gönderilmesinden itibaren baş editör tarafından son kararın verilmesine kadar geçen süreç genellikle iki ay içerisinde tamamlanmaktadır. Bir yazının yayınlanmak üzere kabul edilmediği hususunda yazarlar eposta ile bilgilendirilmektedirler. Kabul edilen yazıların baskı müsveddeleri genellikle sonraki 4 hafta içerisinde düzeltilmek üzere yazarlara gönderilmektedir. Yazarlar gönderilen müsveddeyi ekli öneriler doğrultusunda

dikkatlice incelemeli, uygun süre içerisinde gerekli düzeltmeleri yaparak geri göndermelidirler.

2016 yılı dikkate alındığında, değerlendirme sürecinin tamamlanması için gerekli ortalama süre 62 gün, yayınlanma için geçen ortalama süre 173 gündür.

### Yayın Sıklığı

Adli Tıp Bülteni basılı ve çevrimiçi olarak yılda 3 sayı yayınlamaktadır. Derginin resmi yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.

### Açık Erişim Politikası

Adli Tıp Bülteni, açık erişimli bilimsel bir dergidir. Açık erişim, çalışmaların özgürce halka açılmasının bilginin küresel olarak paylaşımını arttıracığı prensibine dayanarak kullanıcı veya kurumlara ücret ödmeden tüm içeriğin serbest biçimde sunulması demektir. Dergimiz ve bu internet sitesinin tüm içeriği Creative Commons Attribution (CC-BY) lisansının şartları ile ruhsatlandırılmıştır. Bu durum, Budapeşte açık erişim girişiminin (BOAI) açık erişim tanımı ile uyumludur.

Creative Commons Attribution Lisansı, kullanıcıların bir makaleyi kopyalamasına, dağıtmasına ve nakletmesine, makaleyi uyarlamasına ve makalenin ticari olarak kullanılmasına imkan tanımaktadır. CC BY lisansı, yazarına uygun şekilde atfedildiği sürece açık erişimli bir makalenin ticari ve ticari olmayan mahiyette kullanılmasına izin vermektedir.

Genel olarak, kendinizi tanıtmadan veya kişisel herhangi bir bilginizi açıklamadan İnternet sitemizde gezinebilir, tüm yazıların tam metinlerine erişebilirsiniz.

Adli Tıp Bülteni, hak sahipleri olarak yazarların, makalenin kabulünden önce telif hakkı ve etik sözleşmesini imzalayarak dergiye göndermesini talep etmektedir. Yazarlar, çalışmanın işleme koyma, kopyalama, sunum, basım, dağıtım ve online gönderim ile ilgili tüm finansal haklarını Adli Tıp Uzmanları Derneğine devretmektedir. Bu sayede hem Dergi makaleyi yayımlama hakkına sahip olmakta hem de söz konusu çalışmanın yazarın kendi özgün çalışması olduğu ve geçerli bir araştırmaya dayandığını beyan etmesi dahil çeşitli hususların doğrulanmasına imkan vermektedir.

Çalışmalarının Dergimizde yayınlanmasını isteyen yazarlar aşağıdaki şartları kabul etmiş sayılırlar:

Telif hakkı Adli Tıp Uzmanları Derneğine devredilmekle birlikte, Dergimize çalışmayı ilk kez yayımlama izni verilmekte, aynı anda yazara atıfta bulunulmak ve ilk kez dergimizde yayınlandığı belirtilmek kaydı ile çalışmanın özgürce paylaşılmasına imkan tanıyan Creative Commons Attribution Lisansı ile ruhsatlandırılmaktadır.

Yazarlar, çalışmanın ilk kez dergimizde yayınlandığı belirtilmek kaydı ile, dergimizde yayınlanan sürümünün münhasır olmayan



## HAKKIMIZDA

şekilde dağıtılması (Ör., kurumsal bir bilgi havuzuna eklenmesi veya bir kitapta yayınlanması) için ayrı, ek sözleşmeler yapılabilirler.

Yayınlanan çalışmanın daha erken ve daha fazla atıf alması kadar bilginin daha verimli olarak paylaşılmasına imkan sağlayacağından dolayı, değerlendirmeye gönderilme öncesinde ve sonrasında yazarların çalışmalarını çevrimiçi olarak yayınlamalarına (kişisel internet sayfalarında yahut kurumsal havuzlarda) izin verilmekte ve teşvik edilmektedir.

### Arşiv Politikası

Adli Tıp Bülteni, Adli Tıp Uzmanları Derneği (ATUD) tarafından resmi olarak yayınlanan bilimsel bir dergidir. Dergi, açık erişimli, uluslararası danışmanlı bir yayın olup yılda üç kez yayınlanmaktadır.

Dergi ve İnternet Sitesinin tüm içeriği Creative Commons Attribution (CC-BY) ile ruhsatlandırılmıştır.

Dergi, yazarların makalelerinin açık erişimli bir havuzda kendileri tarafından arşivlenmesine müsaade etmektedir. Daha önceden, ön çalışması veya ön baskısı çevrimiçi olarak yüklenen çalışmaları da yayınlanmak üzere değerlendirmeye kabul etmekteyiz. Açık erişim havuzlarının bir yayıncı niteliği olmayıp topluma faydalı bir arşiv sistemi olmasından dolayı bu durum dergimizce yazının özgünlüğü (başka yerde yayınlanmak) yönünden bir istisna olarak görülmemektedir.

Yayınlanmak üzere kabul edilen makalelerle ilgili politikamız, yazının üzerinde hiçbir değişiklik yapılamayacak son halini alana kadar, dergimiz tarafından kabul edildiğinin belirtilmemesini gerektirmektedir. Halen dergimizde değerlendirilmekte olan yahut danışman değerlendirmesini müteakip düzeltme sürecinde olan yazıların yazarlarca başka bir yayıncıya

gönderilmesine izin verilmemektedir. Yayın kurulumuza bilgi verildikten sonra yazarların yayınlanmış nihai makaleyi, genellikle bir pdf dosyası halinde bir açık erişim havuzunda saklamasına izin verilmektedir. Makalenin son hali ve internet sitesindeki sayfası, telif hakkı ve makalenin nasıl kaynak gösterileceği hakkında bilgi içermektedir. Makalenin yalnızca bu son hali derginin resmi internet sitesine çevrimiçi olarak yüklenmekte olup sadece bu sürüm yazarın kendi arşivi için kullanılmalı, yazar tarafından açık erişim havuzuna yüklenen önceki sürümleri ile değiştirilmelidir.

### Dizinler

Adli Tıp Bülteninin indekslendiği Dizinler;

- Tübitak Ulakbim Türk Tıp Dizini
- DOAJ (Directory of Open Access Journals)
- Türkiye Atıf Dizini
- Türk Medline
- Index Copernicus Journals Master List

### Makale İşlem Ücreti

Dergimizde yayınlanan tüm makaleler erişime açık olup online olarak ücretsiz erişilebilmektedir. Halen, Adli Tıp Bülteni yazarlardan herhangi bir yayın değerlendirme veya basım ücreti talep etmemektedir. Bu, Adli Tıp Uzmanları Derneğinin mali desteği sayesinde mümkün olabilmektedir. Derneğin ticari bir geliri mevcut olmayıp yapılan harcamalar üyelerin aidatları ile karşılanmaktadır. Dergi, mümkün olduğu sürece yayın ücreti almamayı hedeflemektedir.





# Adli Tıp Bülteni

## The Bulletin of Legal Medicine

## ABOUT US

### Focus and Scope

The Bulletin of Legal Medicine is an open access scientific journal, which aims to publish original contributions in many different scientific disciplines pertaining to forensic medicine and other fields of forensic sciences. It is the scientific publication of the Association of Forensic Medicine Specialists in Turkey, being published three times a year and it is internationally peer-reviewed. The publication languages of the journal are Turkish and English.

The Bulletin of Legal Medicine publishes:

1. Original Research Papers
2. Case Reports
3. Review Articles

Subject areas include, but are not restricted to the following fields:

Clinical Forensic Medicine	Postmortem Forensic Medicine	Forensic Pathology and Histochemistry
Forensic Toxicology & Poisoning	Forensic Chemistry and Biochemistry	Forensic Biology and Serology
Forensic Genetics and DNA Studies	Forensic Anthropology	Forensic Odontology
Forensic Entomology	Forensic Psychiatry	Forensic Psychology
Forensic Radiology	Forensic Art	Forensic Ballistics
Forensic Document Examination	Fingerprints and Identification	Bloodstain Pattern Analysis
Firearms, Projectiles and Wounds	Disaster Victim Identification	Crime Scene Investigation
Criminal Profiling	Bite-mark evidence	Torture
Child Abuse and Neglect	Death Investigations	Suicidal Behaviours
Interpersonal Violence	Elder Abuse	Domestic Violence
Rape and Sexual Violence	Malpractice	Human Rights, and Public Health
Medical Law and any topic that science and medicine interact with the law.		

*The journal covers all mutual legal aspects of disciplines mentioned above besides the specialist topics of forensic interest that are included in or related to these disciplines.*

### Journal's History

After the establishment of the Association of Forensic Medicine Specialists in Turkey (ATUD) in 1992; a need for an on-going scientific publication was aroused in order to provide

cooperation between the forensic specialists and the assistants, to be able to see intra- and inter-national scientific studies in forensic sciences and to share information and experiences between associated professional scientists. Aiming to share the information and experiences gained in Forensic Medicine and Forensic Sciences and to publish scientific studies in these fields, an editorial board was established by the Association of Forensic Medicine Specialists in Turkey and the first edition of the journal was published where Prof. Serpil Salaçın was the editor-in-chief in 1996.

After publishing the first edition of the journal, a reputation was gained and it was accepted to be indexed in TUBİTAK Turkish Medicine Index in 1997. Shortly, it was in the 43 journals out of 300 ones that were being published in Turkey in 1998 in the field of forensics and also being indexed by TUBİTAK Turkish Medicine Index and it gained a reputation for this achievement in such a short period of time throughout Turkey.

Later on, Prof. Şebnem Korur Fincancı took over and became the editor-in-chief in 2000 and during this period, even though there were some delays in publication, the journal was being published uninterrupted. However, the economic and the social troubles in the country also affected the journal in such a bad way that these late delays lead to the journal to be taken out of Turkish Medicine Index in 2004.

On the 12th year of the Bulletin of Legal Medicine publishing its first edition; Assoc. Prof. Nadir Arıcan became the editor-in-chief and the journal continued to hold an important part of the scientific developments and to share information flow among the fields of Forensic Medicine and Forensic Sciences as it has initially aimed for, even though there were again few delays in publishing.

After the internet became widespread, studies were done to publish the journal in an online system as well and in 2007. For this reason, besides being published as hard copy, the journal is started to be published electronically as well in the official website of ATUD.

The journal continued its publications with the philosophy of being open minded in sciences without ignoring past experiences the traditions by having Prof. Halis Dokgöz as the new editor-in-chief and with a completely new editorial board in 2013. In order to have the latest technological opportunities, necessary steps were taken and with the decision taken by the administrative committee of ATUD; the journal reached the format it has aimed for by having its own website with an Open Journal System. The articles are started to be published both in hard copy and in electronic versions as pdf files in order to open up the scientific content to the public.



## ABOUT US

With “Open Journal System” it is now possible to do variety of processes online more easily which includes submitting articles, doing the reviewing process by the peer-reviewers and publishing the articles as well.

Each article is given a DOI (Digital Object Identifier) which is a unique numbering and access system enabling easy access to the journal contents. By this way, journal is once again included in TUBITAK Turkish Medicine Index and also it is indexed in more international contents. By using DOIs, now it is possible for the journal's attributions to be visible and to be interpreted even more. Besides, using DOIs will make it much easier for the journal to be included in more international indexes as well in the future.

Today, the Bulletin of Legal Medicine is being accessed and attributed by the scientists all over the world and by the first edition of 2015; the journal has a new view and a design now. The important part here to enable it being indexed more in the international databases is that, it has to be published non-stop without having any delays or interruptions and also increasing the number of the articles even more by making them easily accessible online for the scientists.

### Peer-Review Policy

#### Initial Manuscript Evaluation

For consideration, all manuscripts should be submitted by online system of The Journal at [www.adlitipbulteni.com](http://www.adlitipbulteni.com). The whole editorial process of The Journal is done via online submission system, and can be documented in case of a conflict or objection.

The suitability of papers for publication in The Journal is decided by the editorial policy of the editorial board.

Editor-in-Chief is fully authorized for reviewing process, which is processed in the order of submission to The Journal.

Editor-in-Chief assigns either one of the Co-Editors or himself in order to perform initial assessment. Then, the assignee conducts initial pre-refereeing checks to ensure the article is legible, complete, correctly formatted, original, within the scope of The Journal, in the style of a scientific article and written in clear language.

#### Check for Plagiarism

The Journal is a member of Crosscheck, and all manuscripts are screened by Crosscheck in terms of originality. If serious issues are identified concerning the manuscript, the assignee will notify the corresponding author as part of our standard procedure. No action is required from you unless specifically requested for very serious concerns.

Any article that has problems with any of the above criteria may be rejected at this stage. Manuscripts rejected at this stage typically are not in line with the focus and scopes of the journal. Essays that pass through this stage are then entered into the peer review process.

This journal follows a double-blind reviewing procedure. Authors are therefore requested to submit:

1. A blinded manuscript file without any author names and affiliations in the text. Self-identifying citations and references in the article text should be avoided.
2. A separate full manuscript file, containing title, all author names, affiliations, contact information of the corresponding author and all other components of the manuscript. Any acknowledgements, disclosures, or funding information should also be included on this page.

Editorial Assistants at The Journal facilitate the peer review process by assisting with blinding manuscripts and corresponding with potential peer reviewers.

The Journal adheres to a strict policy of double-blind, peer-review to ensure best practices in scholarly research and publication. In Double-blind model, the reviewers do not know the names of the authors, and the authors do not know who reviewed their manuscript. To ensure anonymity in the double-blind refereeing process, the author's name should not appear anywhere on the manuscript. If using Microsoft Word the manuscript 'Summary', under the menu 'File/Properties/Summary', should also be erased. Once blinded, the assignee selects at least two members of the advisory board, and manuscripts are shared with these experts within the field for double-blind peer review, in which both the Reviewer and the Author remain anonymous throughout the process. A reviewer may not belong to the same institution as authors.

After assigned, the reviewers are invited to participate the review process via a notification email. The email invitation to reviewers will contain all necessary information about the manuscript. The reviewers are asked to log into the journal web site to indicate whether they will undertake the review or not, as well as to access the submission and to record their review and recommendation.

Automated email reminders are sent to the reviewer when the reviewer do not respond to a review request within 7 days. The typical period of time allowed for reviews is 4 weeks but note that it can be modified during the editorial process.

#### Peer Review Reports

Reviewers make one of the following recommendations to the Editors: accept submission, revisions required, resubmit for



## ABOUT US

review, resubmit elsewhere, decline submission. Additionally, reviewers are asked to provide significant commentary for authors and are also provided space to make comments intended solely for the editors. Reviewers are not asked or expected to make any copyediting comments.

If both reviewers agree on acceptance or rejection, the decision stands.

Occasionally, we receive contradicting Reviewers' reports and need to ask for a third reviewer, which does delay the process. When their opinions are poles apart, then the Associate Editor takes a further process to decide acceptance or rejection of that paper. For the further process, Associate Editors request an emergency review by another advisory board member. Associate Editors may take a further process for the manuscript of which reviewing process is overdue.

If a paper is not suitable for publication it will be returned to the author with a statement of reasons for rejection. The author may appeal if he or she believes an erroneous or unfair judgment has been made. A letter to the Editor-in-Chief presenting reasons why the decision should be reconsidered will be subjected to due consideration.

After review, the author is notified by email for revision in accord with suggestions made by the reviewers and the Editor.

At the completion of each round of the peer review process, the submitter receives a formal letter from the Editor that includes notes from the Peer Reviewers.

When authors make revisions to their article in response to the referees' comments they are asked to submit a list of changes and any replies for transmission to the referees. The author must upload the revised manuscript to the online system within 4 weeks; otherwise the author will be notified that the paper will be considered withdrawn.

The revised version is usually returned to at least one of the original referees who is then asked whether the revisions are satisfactory. If the referees remain dissatisfied, the paper can be referred to the advisory board of the journal for further consideration.

The assignee then, will check if the manuscript is revised as suggested by editorial members and proceed to the next step. If the assignee finds the revisions satisfying, then he or she will record the decision to accomplish the review process and reach final decision.

### Decision Making Process

Based upon two or more reviewers' reports, the Co-Editors are responsible for making the decision regarding acceptance or rejection each essay and for communicating this decision to the submitter. At the completion of the peer review process, each

submitter receives a formal letter from the Editors that includes notes from the Peer Reviewers.

The final decision by Editor-in-Chief is usually completed within 2 months from the time of the paper submission.

Authors are notified by e-mail when a manuscript has or has not been accepted for publication. Proofs of accepted manuscripts are sent to the author for correction within 4 weeks after acceptance. They should be proofread carefully according to the instructions attached and returned within the considered period. Authors will be charged for major corrections to their proofs.

For 2016, average days required to complete the review process is 62 days, whereas average days that pass till publication is 173 days.

### Publication Frequency

The Bulletin of Legal Medicine publishes three issues per year both press printed and online. The official languages of the journal are Turkish and English.

### Open Access Policy

The Bulletin of Legal Medicine is an open access scientific journal. Open access means that all content is freely available without charge to the user or his/her institution on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge. The Journal and content of this website is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) License. This is in accordance with the Budapest Open Access Initiative (BOAI) definition of open access.

The Creative Commons Attribution License (CC BY) allows users to copy, distribute and transmit an article, adapt the article and make commercial use of the article. The CC BY license permits commercial and non-commercial re-use of an open access article, as long as the author is properly attributed.

In general, you may visit the BLM Journal website and reach full text of any published article without identifying yourself or revealing any personal information.

The Bulletin of Legal Medicine requires the author as the rights holder to sign and submit the journal's agreement form prior to acceptance. The authors transfer all financial rights, especially processing, reproduction, representation, printing, distribution, and online transmittal to The Association with no limitation whatsoever, and grant The Association for its publication. This ensures both that The Journal has the right to publish the article and that the author has confirmed various things including that it is their original work and that it is based on valid research.



## ABOUT US

Authors who publish with this journal agree to the following terms:

Authors transfer the copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution License that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal.

Authors are able to enter into separate, additional contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the journal's published version of the work (e.g., post it to an institutional repository or publish it in a book), with an acknowledgement of its initial publication in this journal.

Authors are permitted and encouraged to post their work online (e.g., in institutional repositories or on their website) prior to and during the submission process, as it can lead to productive exchanges, as well as earlier and greater citation of published work.

### Self-Archiving Policy

The Bulletin of Legal Medicine is an open access scientific journal, officially published by the Association of Forensic Medicine Specialists in Turkey.

The Journal and content of its website is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) License.

The Journal allows authors to self-archive their articles in an open access repository. The Journal considers publishing material where a pre-print or working paper has been previously mounted online. The Journal does not consider this an exception to our policy regarding the originality of the paper (not to be published elsewhere), since the open access repository doesn't have a publisher character, but an archiving system for the benefit of the public.

The Journal's policy regarding the accepted articles requires authors not to mention, in the archived articles in an open access

repository, their acceptance for publication in the journal until the article is final and no modifications can be made. Authors are not allowed to submit the paper to another publisher while is still being evaluated for the Journal or is in the process of revision after the peer review decision.

The Journal does allow the authors to archive the final published article, often a pdf file, in an open access repository, after authors inform the editorial office. The final version of the article and its internet page contains information about copyright and how to cite the article. Only this final version of the article is uploaded online, on the Journal's official website, and only this version should be used for self-archiving and should replace the previous versions uploaded by authors in the open access repository.

### Abstracting and Indexing

The Bulletin of Legal Medicine is indexed by;

- Tübitak Ulakbim Türk Tıp Dizini
- DOAJ (Directory of Open Access Journals)
- Türkiye Atıf Dizini
- Türk Medline
- Index Copernicus Journals Master List

### Article Processing Charge (APC)

All articles published in our journal are open access and freely available online. Currently, the Bulletin of Legal Medicine charges no fee from the authors neither for the review of manuscripts nor publication. This is made possible by the financial support of The Turkish Society of Forensic Medicine Specialists. The association does not have a commercial income, and covers expenses from member's contributions. The journal is intended to charge no publication fee as long as possible.



## YAZARLARA BİLGİ

### Başvuru Kontrol Listesi

Başvuru sürecinde yazarlar başvurularının aşağıdaki listedeki tüm maddelere uyduğunu kontrol etmelidirler, bu rehberde uymayan başvurular yazarlara geri döndürülecektir.

1. Metin, yazar rehberinde özetlenen biçim ve bibliyografik kurallara uymaktadır.

2. Kaynaklar için DOI kayıtları eklenmiştir.

3. Çevrimiçi gönderi sırasında yazı taslağında yer alan tüm yazarların isimleri, görev yerleri, ORCID ID bilgisi ve sorumlu yazarın iletişim bilgilerinin eksiksiz olarak girmeyi taahhüt ediyorum.

\*\*\* Gerekçe: Tüm yazarların ORCID ID bilgisinin makalede yayınlanması TR Dizin tarafından zorunlu kılınmıştır.

4. TR Dizin Kuralları gereğince etik kurul izni gerektiren çalışmalar için 2020 yılından itibaren, Etik Komisyon raporu veya eşdeğeri olan resmi bir yazının yazarlar tarafından gönderilmesi zorunlu kılınmıştır.

5. Danışmana gönderilmek üzere üzere Körleştirilmiş metin dosyası,

Makale başlığı, tüm yazarların ayrı ayrı; unvanları, uzmanlık alanları, görev yerleri, e-posta adresleri ve sorumlu yazarın iletişim adresine dair bilgiler, feragat, çalışmanın mali kaynakları, çıkar çatışması olup olmadığına dair bilgiler, Türkçe ve İngilizce başlık, Türkçe ve İngilizce kısa başlık, Türkçe ve İngilizce özet, giriş, yöntem, bulgular, olgu sunumu, tartışma ve sonuç, teşekkür ve kaynaklar dahil makaleye ait tüm kısımların bulunduğu ayrı bir tam metin dosyası hazırlanmıştır.

6. Telif hakkı ve Etik sözleşmesi sorumlu yazar tarafından ıslak imza ile imzalanarak gönderilmek üzere resim veya pdf dosyası olarak hazırlanmıştır.

**Not:** Dergi internet sitesinden indirilen telif hakkı ve etik formununun bilgisayarda Adobe Reader programı ile doldurulduktan sonra yazıcıdan alınacak çıktının sorumlu yazar tarafından ıslak imza ile imzalanması, resim dosyası veya pdf olarak—ımalı kağıt belgenin cep telefonu ile fotoğrafı çekilebileceği gibi scanner ile de taranabilir—ek dosyalar bölümüne yüklenmesi yeterlidir.

7. Körleştirilmiş metin dosyasında yazının bölümlerinin yanısıra hem Türkçe hem İngilizce başlık, hem Türkçe hem İngilizce özet yer almaktadır.

8. Körleştirilmiş metin ve tam metin dosyaları Microsoft Word belge dosyası biçimindedir.

### Yazar Rehberi

Sayın Yazarımız,

Yazınızı değerlendirilmek ve yayınlanmak üzere Adli Tıp Bültenine göndermeyi seçmenizden dolayı çok teşekkür ederiz. Yazınızın hazırlanması ve gönderilmesinde size kolaylık sağlamak amacıyla dikkat edilmesi gereken temel noktaları açıklayan bu kılavuz hazırlanmıştır.

### Giriş

Adli Tıp Bülteni, Adli Tıp Uzmanları Derneği (ATUD) tarafından resmi olarak yayınlanan bilimsel bir dergidir. Dergi, açık erişimli, uluslararası danışmanlı bir yayın olup yılda üç kez yayınlanmaktadır. Dergi, adli tıp ve adli bilimlerle alakalı pek çok farklı bilimsel disiplinlerden özgün katkılar yayınlamayı amaçlamaktadır. Derginin yayın dilleri Türkçe ve İngilizcedir. İlgili alanları ve konu başlıkları sadece bunlarla sınırlı olmamakla birlikte; klinik adli tıp, postmortem adli tıp, adli patoloji ve Histokimya, adli toksikoloji ve zehirlenmeler, adli kimya ve biyokimya, adli biyoloji ve Seroloji, adli genetik ve DNA incelemeleri, adli antropoloji, adli odontoloji, adli entomoloji, adli psikiyatri, adli psikoloji, adli sanat, adli balistik, adli belge incelemesi, parmak izi incelemesi ve kimliklendirme, kan lekesi model analizi, ateşli silahlar ve mermi yaralanmaları, felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi, olay yeri incelemesi, suçlu profilinin çıkarılması, ısıruk izi incelemesi, işkence, çocuk istismarı ve ihmali, ölüm araştırmaları, intihar davranışları, kişiler arası şiddet, yaşlı istismarı, aile içi şiddet, cinsel saldırı ve şiddet, insan hakları, halk sağlığı, tıp hukuku, bilim ve tıp ile hukukun etkileşimde bulunduğu her konuyu kapsamaktadır.

Derginin ilgi alanı, yukarıda bahsedilen disiplinlerin tüm hukuki boyutlarının yanı sıra bu disiplinlerin bünyesinde bulunan adli bilimlerle alakalı tüm özel uzmanlık konularını da kapsamaktadır.

### Hedef Kitle

Adli tıp uzmanları, adli tıpla ilgili klinik hekimleri, adli bilimciler, kriminologlar, olay yeri inceleme uzmanları, hakimler, savcılar, avukatlar ve diğer hukukçular, adli bilirkişiler, patologlar, psikiyatristler, diş hekimleri ve hemşireler.

### Yazının Hazırlanması

Yayınlanmak üzere dergiyeye gönderilecek tüm yazılar araştırma ve yayın etiğine uygun olmalıdır. Tüm yazarlar, makaleye akademik veya bilimsel olarak doğrudan katkı sağlamış olmalıdır. Kongre ve sempozyumlarda sunulan bildirilerin kabul edilebilmesi için çalışmanın tamamının bildiri kitabında yayınlanmamış olması ve daha önce sunulduğuna ait bilgilerin dipnot olarak belirtilmesi gerekmektedir. Yazı, kısmen veya tamamen başka bir yerde yayınlanmamış olmalı, yayınlanmak üzere aynı anda başka bir dergiyeye gönderilmemiş olmalıdır. Doğrudan alıntılar, tablolar veya telif hakkı bulunan görseller gönderilmeden önce sahiplerinden veya yazarlarından yazılı izin alınmalı, bu izin açıklama olarak resim, tablo ve grafik açıklamasında belirtilmelidir. Tüm yazılar editörler ve danışmanlar tarafından değerlendirilmeye tabi tutulmaktadır.

### Danışman Değerlendirme Süreci

Gerek dergiyeye yazı gönderilmesi gerekse danışman değerlendirme süreci, Galenos Yayınevi tarafından yönetilen internet sitesi (<http://www.adlitipbulteni.com>) aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Yazı, yayınlanmak üzere gönderilmesini müteakip dergi yöneticisi ve editör kadrosu tarafından yazar rehberinde belirtilen özellikleri taşıyıp taşımadığı yönünden incelenmektedir. Yazı daha sonra, danışmanlık sürecini yöneten ve denetleyen editörlerden birine



## YAZARLARA BİLGİ

(baş editör veya bölüm editörü) atanır. Atanan editör daha sonra yazıyı, uygunluk, içerik ve kalite yönünden değerlendirir. Uygun olarak değerlendirilen yazıya en az iki danışman atanır. Bir yazının yayınlanmak üzere değerlendirmeye alınması için orijinal ve önemli olması, ilgili araştırma alanına önemli derecede katkıda bulunması gerekmektedir. Genel olarak, çalışmanın gerçekleştirilmesinde kullanılan özgün yöntemlerde veya verilerin yorumlanması için kullanılan mantıkta kusurlar olmamalıdır. Çalışmanın bulgularının, çıkarımlarının desteklemesi, daha önceki çalışmalarla kıyaslandığında hata içermemesi (veya ilgili kaynakların hariç tutulmaması) önem taşımaktadır. Gerekli hallerde, kurumsal çalışma onayı gibi hususlar belgelerle ortaya konabilmelidir. Verilerin analizinde kullanılan istatistikler (örneklem büyüklüğünün doğrulanması gibi) ile tablo ve şekillerde sunulan veriler bulguları yeterince yansıtmalı ve çalışmanın çıkarımlarını doğrulayacak yeterlilikte olmalıdır. Genel olarak, yazının uzunluğu ve yazıya dökme kalitesi çalışmanın kalitesini göstermek açısından önemlidir.

Tüm danışmanların değerlendirmesi tamamlandığında yorum ve tavsiyeler editör gözden geçirilmekte, yazının yayınlanma yönünden uygun olup olmadığına dair bir karar verilmektedir. Kabul kararı, gönderilen yazının önem ve özgünlüğüne dayanılarak verilmektedir. Kabul edilmesi halinde yazı, sunulan veriler değiştirilmeden netlik ve anlaşılabilirliği arttırmak amacıyla editöryal düzeltmelere tabi tutulabilir. Gönderim sürecinin bir parçası olarak, yazarların çalışmalarının aşağıdaki maddelerin hepsine uygunluğunu kontrol etmeleri gerekmektedir ve bu yönergelere uymayan yazarlara çalışmalarını iade edilebilir.

### Genel ilkeler

Özgün araştırma türündeki makalelerin metni Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç bölümlerine ayrılmalıdır. Bu metin yapısı sözde bir yayın biçimi değil, aslında bilimsel araştırma ve keşif sürecinin makale yazımına bir yansımasıdır. Yazı içeriğini daha da organize etmek için bu bölümler alt başlıklara ayrılabilir. Meta-analizler gibi diğer yazı türleri farklı biçimlere ihtiyaç duyabilir iken vaka sunumları, sözlü bildiriler veya editöryal yazılar hiç veya daha az yapılandırılmış biçimlere sahip olabilirler.

Bilgisayar yazı biçimleri, ayrıntılar veya bölümler ekleme, bilginin katmanlara ayrılması, çapraz bağlantılar veya bilgisayar sürümlerinde yazının belirli bölümlerinin ayıklanması gibi imkanlar sunmaktadır. Yazıya ilave dijital materyal, danışman değerlendirilmesinden geçmek üzere ana yazı ile aynı anda gönderilmelidir.

### Bölümler

#### Özet

Özgün araştırmalar, sistematik derlemeler ve meta-analizler yapılandırılmış özet içermelidirler. Özetle, çalışmanın içeriği veya alt yapısı, çalışmanın amacı, temel yöntemler (katılımcıların seçimi, çalışma şartları, ölçümler, çözümleyici yöntem vb.), ana bulgular (mümkünse özgün etki alanları, istatistik ve klinik önemi verilerek) ve varılan başlıca sonuçlar belirtilmelidir. Çalışma veya gözlemlerin yeni

ve önemli tarafları vurgulanmalı, önemli kısıtlar belirtilmeli ve bulgular aşırı yorumlanmaya çalışılmamalıdır. Şekil, tablo veya resimlere özet içinde atıfta bulunulmamalıdır.

Özetler, birçok elektronik veri tabanında dizinlenen ve okuyucuların büyük kısmı tarafından okunan yegâne kısım olduğu için yazarlar makalenin içeriğini en doğru şekilde yansıtması için gereken azami çabayı göstermelidirler. Dergiye gönderilen tüm yazılarda Türkçe ve İngilizce özet bulunmalıdır. Özgün araştırma makalelerinin özetleri her bir dil için 250 kelimedenden uzun olmamalıdır.

### Anahtar Kelimeler

Özetin sonunda niteleyici kelime gruplarından oluşan 3 ile 6 arasında anahtar kelime bulunmalıdır. İngilizce anahtar kelimeler (<http://www.nlm.nih.gov/mesh>) adresindeki Tıbbi Konu Başlıkları (MESH) dizininden, Türkçe anahtar kelimeler ise (<http://www.tubaterim.gov.tr>) adresindeki Türkçe Bilim Terimleri dizininden seçilmelidir. Kısaltmalar anahtar kelime olarak kullanılamazlar, bunun yerine açık halleri yazılmalıdır. Alfa, beta, delta gibi Latin alfabesinde bulunmayan harfler açık okunuşlarıyla kullanılmalıdır.

Örnek; karbon monoksit, ateşli silahlar, cinsel istismar, ağız mukozası

### Giriş

Çalışmanın içeriği veya alt yapısı (çalışma konusunun durumu, önemi) bu bölümde sunulmalıdır. Çalışma veya gözlemin özgün amacı veya araştırma nesnesi veya sınıranan varsayım belirtilmelidir. Sadece doğrudan ilgili kaynaklara atıfta bulunulmalı, nakledilen çalışmalarda veri veya sonuçlara bu bölümde yer verilmemelidir.

### Gereç ve Yöntem

Gereç ve Yöntem bölümünün ana kaidesi, çalışmanın neden ve ne şekilde belirlenen yöntemle gerçekleştirildiğini açık ve net bir şekilde ortaya koymak olmalıdır. Yöntem bölümü, verilere erişimi olan diğer çalışmacıların aynı sonuçlara ulaşabilmesine imkan verecek ayrıntıda olmayı hedeflemelidir. Yazarlar tarafından, gözlemsel veya deneysel çalışmaya katılımcıların (kontrol grubu dahil olmak üzere sağlıklı bireyler veya hastalar) veya otopsi uygulanan kişilerin seçilme işlemi, uygunluk ve hariç tutulma ölçütleri ile kaynak kitlenin tanımı açık bir biçimde yapılmalıdır. Genel olarak, bu bölüm sadece çalışmanın plan veya protokolü yapıldığı sırada mevcut bilgileri ihtiva etmeli, çalışma sırasında elde edilen tüm bilgiler bulgular bölümünde yer almalıdır. Çalışmanın yürütülmesi için bir kuruluşa ücretli veya başka şekilde sözleşme yapılmış ise (verinin toplanması veya yönetimi gibi) bu durum yöntem bölümünde açıkça belirtilmelidir.

### Etik Beyan

Yöntem bölümünde, araştırmanın sorumlu etik inceleme komitesi (kurumsal veya ulusal) tarafından gözden geçirilerek onaylandığını veya muaf tutulduğunu gösteren bir beyan içermelidir (etik kurulun adı, tarih ve karar numarası). Resmi bir etik komite mevcut değilse, araştırmanın Helsinki Bildirgesi'ne göre yürütüldüğünü belirten bir



## YAZARLARA BİLGİ

bildiri yer almalıdır.

Hasta / ölen hastaların isimleri, baş harfleri veya otopsi numaraları dahil olmak üzere kimlik bilgileri hiçbir şekilde yazılı açıklamalarda veya fotoğraflarda gösterilmemelidir. Eğer gerekli değilse, detayların belirtilmesinden kaçınılmalıdır.

İnsan çalışmalarında aydınlatılmış onam alınmalı ve makalede belirtilmelidir.

Yazarlar, insan konularındaki deneyleri bildirirken, izlenen prosedürlerin, insan deneyleri (kurumsal ve ulusal) sorumlu komitesinin etik standartlarına ve 2000 ve 2013'te revize edilmiş olan 1975 Helsinki Deklarasyonu'na uygun olup olmadığını belirtmelidir. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde yazarlar, laboratuvar hayvanlarının bakımı ve kullanımı için kurumsal ve ulusal rehberin takip edilip edilmediğini belirtmelidir.

Kullanılan istatistiki yöntemler, çalışmaya uygunluğu hakkında bir hükme varabilmek ve bildirilen sonuçları teyit edebilmek için orijinal verilere erişimi olan, konuya vakıf bir okuyucuya yetecek derecede ayrıntılı biçimde belirtilmelidir. İstatistiki kavramlar, kısaltmalar, simgeler tanımlanmalı, kullanılan istatistik yazılımlar ve sürümleri belirtilmelidir.

### Bulgular

Esas ve en önemli bulgular ön sırada olmak üzere, bulgular metin, tablo ve resimler içerisinde mantıksal sıra ile sunulmalıdır. Tablo ve şekillerde sunulan verilerin tamamı metin içerisinde tekrar verilmemelidir, sadece en önemli gözlemler vurgulanmalı veya özetlenmelidir. Gereç ve Yöntem bölümünde tanımlanan esas ve ikinci derecede tüm bulgulara ait veriler sunulmalıdır. İlavaya da bütünlüğü gereçler veya teknik ayrıntılar, yazının akışı bozulmadan erişilebilecek olan ek bölümünde verilebileceği gibi derginin sadece elektronik sürümünde de yayınlanabilir. Sayısal bulgular, sadece yüzdelik oranlar gibi türev sonuçlar biçiminde değil, bu sonuçların hesaplandığı rakamsal değerler biçiminde de verilmeli, istatistiki olarak anlamlı olup olmadıkları belirtilmelidir. Tablo ve şekiller, yazının amacını açıklayıcı ve destekleyici verilerin değerlendirilmesine yardımcı olanlarla sınırlı tutulmalıdır. Çok fazla sayıda kayıt içeren tablolara çare seçenek olarak çizim (grafik) kullanılmalı, çizim veya tablolardaki veriler tekrarlanmalıdır. "Rasgele" (rasgele üretme veya seçmekte kullanılan cihaza işaret eder), "normal", "anlamlı", "korelasyon" ve "örneklem" gibi istatistiki teknik terimlerin, teknik olmayan kullanımlarından kaçınılmalıdır. Verilerin yaş ve cinsiyet gibi demografik değişkenlere göre sunulması çalışma boyunca verilerin alt gruplarda toplanmasını kolaylaştırmakta olup açıklanması gereken engelleyici sebepler olmadıkça her zaman uygulanmalıdır.

### Tartışma

Tartışmaya ana bulguları kısaca özetleyerek başlanmalı ve bu bulguları ortaya çıkaran muhtemel mekanizmalar ve yorumlar üzerinde durulmalıdır. Çalışmanın yeni ve önemli tarafları vurgulanmalı, bulgular konu ile alakalı delillerin bütünlüğü ışığında yazı içine yerleştirilmelidir. Çalışmanın kısıtlılıkları belirtilmeli, mevcut bulguların

ileri araştırmalar ve uygulama veya politikalar üzerindeki muhtemel etkilerinden bahsedilmelidir. Giriş veya bulgular gibi yazının diğer bölümlerinde sunulan veriler veya diğer bilgiler ayrıntıları ile tekrar edilmemelidir.

Varılan hükümler çalışmanın hedefleri ile irtibatlandırılmalı, verilerle yeterince desteklenmeyen mutlak ifade ve hükümlerden kaçınılmalıdır. Özellikle, klinik ve istatistiki anlamlılık arasında ayırım yapılmalı, yazı uygun veri ve analizler içermiyorsa ekonomik fayda ve maliyetlerle ilgili açıklamalardan kaçınılmalıdır. Henüz tamamlanmamış çalışmalar üzerinde üstünlük iddia etmekten veya ima etmekten kaçınılmalıdır. Doğruluğu kanıtlandığı zaman yeni hipotezler beyan edilmeli, ancak bu durum açıkça belirtilmelidir.

### Metin İçi Atıflar ve Kaynaklar

Mümkün olduğunda araştırma kaynaklarının orijinal metinlerine doğrudan atıfta bulunulmalıdır. Kaynaklar, yazar, editör veya danışmanlar tarafından kendi menfaatleri doğrultusunda kullanılmamalıdır. Derleme yazılarına yapılan atıflar okuyucuları bir literatür kümesine yönlendirmek için etkili bir yol olmakla birlikte, derleme yazıları her zaman asıl çalışmayı yeterince yansıtmayabilmektedir. Diğer yandan, bir konudaki orijinal çalışmalara yapılan çok kapsamlı atıflar, çok fazla yer kaplayabilmektedir. Orijinal baş makalelere yapılan daha az sayıda atıf, bilhassa kaynakların basılı makalelerin elektronik sürümüne eklenebilmesi ve online literatür taramasının okuyucuların literatüre daha verimli şekilde erişmesine imkân sağlaması sayesinde, çoğu kez daha kapsamlı atıf listeleri kadar işe yarabilmektedir. Konferans özetlerine atıf yapılmamalı, lüzumu halinde sayfa dipnotları olarak değil, ancak metin içinde paranteze alınarak kaynak olarak kullanılmalıdır. Kabul edilmiş ancak henüz yayınlanmamış yazılara yapılan atıflar "yayın aşamasında" şeklinde belirtilmelidir. Yayınlanmak üzere gönderilmiş ancak kabul edilmemiş yazılardan elde edilen bilgilere, yazarından izin alınarak "yayınlanmamış gözlemler" şeklinde atıfta bulunulmalıdır.

Kanunlar (ör., ceza kanunu), tüzük, yönetmelik ve genelgeler bilimsel yazılar değildirler. Resmî gazetede yayınlanmasının yanı sıra birçok internet sitesinde yayınlanmaları nedeniyle bunlara kaynak numarası verilmemelidir. Lüzumu halinde, kanun numarası, madde numarası, resmî gazetede yayınlanma tarihi gibi (Ör., 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun 86. maddesinde...) nitelikleri belirtilerek metin içinde atıf yapılmalı, ancak numara verilerek kaynak listesine eklenmemelidir.

Atıf hatalarını en aza indirmek için kaynaklar PubMed gibi bir elektronik bibliyografya kaynağı veya orijinal kaynakların basılı kopyası kullanılarak doğrulanabilir. Kaynaklar, metin içinde ilk zikredildikleri sıraya göre ardışık olarak numaralandırılmalıdır. Roma rakamlarından kaçınılmalıdır. Metin, tablo ve şekil açıklamalarındaki kaynaklar Arap rakamları (1, 2, 3... 9, 0) ile parantez içine alınarak belirtilmelidir. Sadece tablo veya şekil açıklamalarında atıf yapılan kaynaklar, o tablonun metni veya şekil açıklamasında ilk kez kullanıldığı sırayla uyumlu olarak numaralandırılmalıdır. Dergilerin isimleri Medline tarafından kullanılan biçime göre (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>) kısaltılmalıdır.

Bir çalışmaya metin içinde birden fazla kez atıfta bulunulması halinde



## YAZARLARA BİLGİ

ilk verilen numara, ikinci ve sonraki atıflar için de kullanılmalıdır. Aynı cümle içinde birden fazla kaynağa şu şekilde atıfta bulunulabilir: ör., kaynak listesinde ikiden dörde kadar: (2-4), kaynak listesinde ikiden dörde kadar olan kaynaklara ilaveten sekiz nolu kaynak: (2-4, 8). Yazarların isimleri zikredilseler dahi hemen sonrasında kaynağa metin içinde atıfta bulunulmalıdır. Çalışma tek yazarlı ise yazarın soyadı ve parantez içinde kaynak numarası, iki yazarlı çalışma ise ilk ve ikinci yazarın soyadından sonra parantez içinde kaynak numarası, üç veya daha yazarlı ise ilk yazarın soyadından sonra ve ark. kısaltmasını takiben parantez içinde kaynak numarası biçimi kullanılmalıdır.

### Metin İçi Atıf Örnekleri

Dokgöz'ün (1) çalışmasında, cinsel istismara uğrayan çocukların...

Koçak ve Alpaslan'ın (2) çalışmasında ise cinsel istismara uğrayan ergenlerde ...

Erbaş ve ark.'nın (3) gençlik yaş grubunda meydana gelen cinsel saldırı olguları üzerinde ...

Alexandrite (755-nm) and Diode (810-nm) lazer cihazları ise bu örneklerle göre ara özelliklere sahip lazerlerdir (1, 2). ... Bu reaksiyon fototermolizinin beklenen bir sonucudur ve yan etki olarak değerlendirilmemelidir (1-8). Ancak ciltte yanık, ince epidermal kurutlanma lazer epilasyonun istenmeyen bir yan etkisidir ve Ruby ve Alexandrite lazerlerde %10-15 arası görülmektedir ve tamamına yakını geri dönüşümlüdür (2, 7, 8). ... Çalışmamızda olguların büyük çoğunluğunun kadın cinsiyetinde ve ortalama yaşın  $31,21 \pm 8,52$  olması literatür ile uyumlu bulunmuştur (1-7, 9).

### Atıf Biçimi

Vancouver atıf biçimi ya da yazar-rakam sistemi olarak bilinen Vancouver sisteminde, metin içinde, kaynak listesindeki numaralandırılmış kayıtlara rakamlar ile atıfta bulunulmaktadır. Vancouver biçimi MEDLINE ve PubMed tarafından kullanılmaktadır. Vancouver sistemi ya da Vancouver biçimi isimleri 1978 yılından beri mevcuttur. İkincisinin en son sürümü, ICMJE Tavsiyelerinin Kaynaklar > Tarz ve Biçim bölümünde bulunan (Citing Medicine) "Tıpta Atıf Yapma"dır. Çeşitli tıp dergilerinden oluşan bir editörler komitesi, Uluslararası Tıp Dergisi Editörleri Kurulu (ICMJE) 1978'de Kanada'nın Vancouver şehrinde, bu dergilerde yayınlanacak makalelerin taşınması gereken ortak bazı şartları belirlemek üzere bir araya gelmiştir. Bu toplantı, Biyotıp dergilerine gönderilen yazıların taşınması gereken ortak şartların (URMS) belirlenmesini sağlamıştır. Bu ortak şartların bir kısmını kaynak biçimi oluşturmada olup komite köklü geçmişe sahip olan yazar-rakam biçimini tercih etmiştir.

2000'li yılların başından bu yana MEDLINE ve PubMed'i yönetmekte olan Birleşik Devletler Ulusal Tıp Kütüphanesi (NLM), ICMJE'nin "Örnek Referanslar" sayfalarına ev sahipliği yapmaktadır. 2007 yılı civarında kütüphane atıf biçimi için rehber olmak üzere Tıpta Atıf Yapmayı (Citing Medicine) oluşturmuş ve biçimin ayrıntılarına bu sayfada yer vermiştir. Komite Tavsiyeleri artık, Vancouver biçiminin ayrıntılarını göstermek üzere ev sahipliği yapmakta olan Tıpta Atıf Yapma (Citing Medicine) sayfalarına yönlendirmektedir.

Yayınlandığı ilk tarihten bu yana Adli Tıp Bülteni, Vancouver (PubMed/ NLM) atıf biçimini kullanmaktadır. Bu nedenle, Adli Tıp Bültenine yayınlanmak üzere gönderilen yazılardaki kaynaklar, NLM tarafından yayınlanan Tıp Dergisi Uluslararası Komitesi Editörleri (ICMJE) Tıbbi Dergilerde Akademik Çalışmaların Yönetim, Bildirim, Düzenlenme ve Yayınlanması İçin Tavsiyeler sayfasında bulunan: Makale Yazarları için Biçimlendirilmiş Atıf Örnekleri web sayfasında özetlenen ve ayrıntıları Tıpta Atıf Yapma (Citing Medicine) 2. sürümünde gösterilen kurallara göre düzenlenmiş olmalıdır.

Vancouver kurallarına göre, yalnızca kendi okuduğunuz yazılara atıfta bulunabilirsiniz. Bir makalede başka bir yazıya atıfta bulunan ilginç bir kısım bulursanız, asıl yazıyı okuyup buna atıfta bulunmanız gerekmektedir. Ayrıca bir kişinin ortaya çıkarmadığı, herkes tarafından bilinen, birçok kaynaktan teyit edilebilecek genel bilgiler için atıfta bulunulmasına gerek yoktur. Kanun, tüzük, yönetmelik gibi mevzuat bu kapsamda değerlendirilebilir.

### Kaynak Listesi

Kaynak listesi, teşekkür bölümünden hemen sonra, bu bölüm mevcut değilse tartışmadan hemen sonra yer almalıdır.

Kaynak listesi, atıfların metin içinde yer aldığı sıraya göre numaralandırılmış liste olarak düzenlenmelidir.

Dergi isimleri, dergi adları için kısaltma kurallarına göre kısaltılabilir. Mesela, Ulusal Tıp Kütüphanesinin arama sayfasında, derginin tam adı yazılarak yapılan aramada gelen kayıtlar kısaltılmış dergi başlığı içermektedir.

Yazarların isimleri, tam soyadın ardından adın baş harf(ler)i biçiminde verilmelidir. Soyad ile adın baş harf(ler)i arasında sadece boşluk olmalıdır. Adı birden fazla kelimedenden oluşan yazar isimlerinde, adlarının baş harflerinin en fazla ikisi yazılmalı, bu baş harfler boşluk veya tırnak olmadan bitişik yazılmalıdır.

Yazarlar birbirlerinden virgül ve boşluk ile ayrılmalı, son yazar adından sonra nokta kullanılmalıdır. Altıdan fazla yazar mevcutsa, ilk 6 yazarın ismi belirtilerek et al. ile bitirilmelidir.

Makale başlıklarının yalnızca ilk kelimesi, özel isimler, özel sıfatlar ve kısaltmalar büyük harfle yazılmış olmalıdır.

Dergilerin etki katsayısının (impact factor), yayınlanan yazıların aldığı atıf sayısının ve yazarların her bir makalesinin aldığı atıf sayısının hesaplanabilmesi için yegâne güvenilir yöntem, kaynak listesindeki kayıtlara DOI eklenmesidir. Adli Tıp Bülteninde yayınlanan tüm makalelere DOI alınmak üzere CrossRef üyeliği gerçekleştirilmiş, ilk sayıdan itibaren yayınlanmış tüm araştırma makalesi, vaka sunumu, derleme ve editöre mektup biçiminde yazılara DOI alınmıştır. Bu nedenle, Adli Tıp Bülteni ve diğer uluslararası dergilerde yayınlanan tüm yazılara atıfta bulunurken kaynak listesine DOI eklenmesi gerekmektedir.

Dergimizde yayınlanan makalelere atıf yapma hususunda sayfanın sağ tarafından bulunan makale araçlarının size yardımcı olacağını umuyoruz.



## YAZARLARA BİLGİ

Ayrıca, dergimizdeki makalelere ait DOI, Dergi İnternet sitesindeki makale özet sayfasında, <https://doi.org/10.17986/blm.xxxxxxxx> biçiminde yer almaktadır.

Kaynak listesine DOI eklenmesine büyük önem vermektiz.

Kaynakların DOI kayıtlarını sorgulamak için şu sayfayı kullanabilirsiniz <https://doi.crossref.org/simpleTextQuery>

### DOI almamış dergi makalesi için örnek:

Dokgöz H, Kar H, Bilgin NG, Toros F. Forensic Approach to Teenage Mothers Concept: 3 Case Reports. *Türkiye Klinikleri J Foren Med.* 2008;5(2):80-84.

### DOI almış dergi makalesi için örnek:

Koçak U, Alpaslan AH, Yağan M, Özer E. Suicide by Homemade Hydrogen Sulfide in Turkey a Case Report. *Bull Leg Med.* 2016;21(3):189-192. <https://doi.org/10.17986/blm.2016323754>

### İngilizce olmayan makaleler için örnek:

Kar H, Dokgöz H, Gamsız Bilgin N, Albayrak B, Kaya Tİ. Lazer Epilasyona Bağlı Cilt Lezyonlarının Malpraktis Açısından Değerlendirilmesi. *Bull Leg Med.* 2016;21(3):153-158. <https://doi.org/10.17986/blm.2016323748>

## Kitaplar

### Editörsüz Kitaplar:

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

### Editör veya derleyicilerin yazar olduğu kitaplar:

Gilstrap LC 3rd, Cunningham FG, VanDorsten JP, editors. *Operative obstetrics.* 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2002.

### Yazar ve Editörlerin ayrı olduğu kitaplar:

Breedlove GK, Schorfheide AM. *Adolescent pregnancy.* 2nd ed. Wicczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

### Kitap Bölümü

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

### Konferans Bildirileri

Harnden P, Joffe JK, Jones WG, editors. *Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference;* 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.

### Kağıt baskısından önce İnternette yayınlanan makale:

Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. *Blood.* 2002 Nov 15;100(10):3828-3831. Epub 2002 Jul 5.

### Bir internet sitesinin bir kısmı veya sayfası [Son güncelleme 28 Aralık 2016]

American Medical Association [Internet]. Chicago: The Association; c1995-2016 [cited 2016 Dec 27]. Office of International Medicine; [about 2 screens]. Available from: <https://www.ama-assn.org/about/office-international-medicine>

### Tezler

Skrčić L. Hydrogen sulfide, oil and gas, and people's health [Master's of Science Thesis]. Berkeley, CA: University of California; 2006.

Weisbaum LD. Human sexuality of children and adolescents: a comprehensive training guide for social work professionals [master's thesis]. Long Beach (CA): California State University; 2005. 200 p.

Burada bahsedilmeyen atıf türleri için Medline internet sayfasında ([https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)) mevcut Makale Yazarları için Biçimlendirilmiş Atıf Örneklerini ziyaret edebilirsiniz.

## Tablolar

Tablolar, çok miktardaki bilginin az ve öz biçimde dar bir alana sığdırılmasına imkân vermesinin yanı sıra bilginin istenen seviyedeki ayrıntı ve doğruluk ile sunulmasını da sağlamaktadır. Verilerin metin yerine tabloların içine yerleştirilmesi çoğu zaman yazının kısa tutulmasına imkân tanımaktadır.

Baskı aşamasında hataya meydan vermemek için parantez içinde (Tablo 1 gibi) belirtilerek tabloların yazının sonuna yerleştirilmesi gerekmektedir. Tabloların metin içinde zikredilme sırasına göre numaralandırılması ve her tabloya bir başlık eklenmesi gerekmektedir. Tablo başlıkları kısa ancak izaha gerek duymayacak kadar açık olmalı, okuyucunun tekrar metne dönmeden tablo içeriğini anlamasına imkân verecek ölçüde bilgi içermelidir. Tüm tablolara metin içinde atıfta bulunulmalı, tablodaki her sütuna kısa bir başlık konmalıdır. Tablolarda olgu sayıları (n) ile yüzdelik oranlar (%) aynı hücre içerisinde değil, ayrı sütunlarda belirtilmelidir.

Açıklayıcı bilgiler başlık olarak değil, dipnot (haşiye) içerisine yerleştirilmelidir. Standart dışı tüm kısaltmalar dipnotta açıklanmalı, lüzumu halinde bilginin açıklanması için simgeler kullanılmalıdır. Simgeler alfabe harfleri olabileceği gibi (\* p t> T §) şeklindeki simgeler de olabilir. Standart sapma ve ortalamının standart hatası gibi istatistikî varyasyon ölçümleri belirtilmelidir.

## Çizim ve Şekiller

Çizim, çizelge, grafik, şekil, resim, şema, diyagram ve illüstrasyon birbirinden farklı kelime manaları taşımakla birlikte sıklıkla birbirinin yerine kullanıldığından şekil kelimesi hepsi için aynı manada kullanılmıştır.

## YAZARLARA BİLGİ

### Dijital Görüntüler

#### 300 DPI Efsanesi

Dijital kameranın icat edilmediği karanlık çağlarda, analog kamera ile film üzerine çekilen pozlar, fotoğraf kâğıdı üzerine tab edilirdi. Bu fotoğrafların dijital ortama aktarılmaları için tarayıcı adı verilen optik cihazlar ile taranması gerekmektedir. Aynı tarihlerde, masaüstü yayıncılık ve baskı teknolojisi dijital fotoğrafçılıktan asırlarca ileride olup lazer baskı teknolojisinin icadının üzerinden uzun yıllar geçmişti. Bu noktada, kavramların daha anlaşılır olması için bazı teknik terimlerin açıklanması gerekmektedir. DPI, dijital baskı sırasında inç başına düşen nokta sayısı cinsinden çözünürlük değerini ve kâğıt baskı sırasında gri tonlamalı nokta büyüklüğündeki artış manasına gelen nokta kazancı cinsinden baskı çözünürlüğünü tarif etmek için kullanılmaktadır. Örneğin, nokta vuruşlu bir yazıcı daktilo şeridi üzerine vuruş yapan ince çubuklar vasıtasıyla kâğıda mürekkebi aktarmakta olup genellikle 60 ila 90 DPI arasında (420 ila 280 µm) nispeten düşük bir çözünürlüğe sahiptir. Mürekkep püskürtmeli yazıcılar ise minik püskürtme memeleri arasından mürekkep püskürtmekte olup genellikle 300-720 DPI baskı yapabilmektedir. Lazer yazıcı ise toz mürekkebi kontrollü elektrostatik bir yük üzerinden uygulamakta olup 600 ila 2400 DPI arasında baskı yapabilmektedir. Hafıza çiplerinin ucuzlaması ile birlikte 2008'den itibaren tüketici pazarında 1200 DPI yazıcılar yaygın olarak bulunmaya başlamıştır.

Ekranlarda ise noktaların yerine piksel (benek) yapısı bulunmaktadır. Ekranlar ve görüntüler için öncesine çok benzer bir kavram olan inç başına düşen piksel (PPI) kullanılmaktadır. Eski CRT tipi (tüplü) video görüntüleyiciler tüm dünyaca pikselleri oluşturan, kırmızı, yeşil ve mavi alt-piksel noktalar arasındaki boşluk manasına gelen nokta aralığına göre sınıflandırılmaktaydı. Aynı kalitedeki çıktıyı yakalayabilmek için bir yazıcının sahip olması gereken DPI değeri, bir video görüntüleyicinin sahip olması gereken inç başına düşen piksel (PPI) değerinden önemli oranda yüksek olmak zorundadır. Bu titrek baskı süreci, tek bir pikselde tam olarak istenen rengi üretmek için herbir kenar 4 ila 6 noktadan oluşan bir bölgeye ihtiyaç duymaktadır. 100 piksel genişliğindeki bir görüntü, kâğıt baskısında 400 ila 600 arasında nokta genişliğine sahip olmalıdır, 100x100 piksellik bir görüntü bir inçlik alana basılmak istendiğinde, yazıcının görüntüyü istenen kalitede basabilmesi için inç başına 400 ila 600 arasında nokta kapasitesine sahip olması gerekmektedir. İlk üretilen lazer yazıcıların DPI değeri 300 ila 600 arasında olduğundan bu tarihlerde kâğıda basılı görüntülerin 300 DPI çözünürlükte taranması da yaygın bir uygulamaydı.

Matbaacılıkta DPI (inç başına düşen nokta) bir yazıcının çıktı çözünürlüğünü ifade ederken, PPI (inç başına düşen piksel) bir fotoğraf veya görüntünün giriş çözünürlüğünü ifade etmektedir. DPI, bir görüntünün hakiki bir fiziki varlık halini kazandıktan, örneğin kâğıt üzerine basıldıktan sonraki fiziki nokta yoğunluğunu ifade etmektedir. Dijital olarak saklanan bir görüntü ise inç veya santimetre cinsinden ölçülebilecek fitri fiziksel boyutlara sahip değildir. Bazı dijital dosya biçimleri, görüntünün baskısı sırasında kullanılmak üzere DPI değeri veya daha ziyade PPI (inç başına düşen piksel) değeri kaydetmektedir. Bu değer, yazıcı veya ilgili programa görüntünün tasarlanan büyüklüğünü, görüntülerin taranması söz konusu ise taranan özgün nesnenin büyüklüğünü bildirmek için kullanılmaktadır. Mesela, 1,000x1000 piksel, yani 1 megapiksel ebadında bir bit eşlem

görüntüsünü ele alalım. Bunun 250 PPI olarak etiketlenmesi, yazıcıya bu görüntüyü 4x4 inç ebadında basması için bir talimattır. Bir görüntü düzenleme programıyla (ör., Adobe Photoshop) PPI değerinin 100 olarak değiştirilmesi, yazıcıya bu görüntüyü 10x10 inç ebadında basması gerektiğini söyleyecektir. Bununla birlikte PPI değerinin değiştirilmesi piksel değerinin etkilemeyecek ve 1,000x1,000 piksel ebadında kalmaya devam edecektir. Bir dijital görüntü, toplam piksel sayısını değiştirecek biçimde yeniden örneklendirilebilir ki bu durum görüntünün çözünürlüğünü yahut piksel cinsinden büyüklüğünü değiştirecektir. Ancak bu, görüntü dosyasının PPI değerini değiştirmekten çok daha farklı bir işlemdir.

O halde, 2048 piksel genişliğe, 1536 piksel yüksekliğe sahip bir görüntü toplamda 2048x1536 = 3,145,728 piksel, yani 3.1 megapiksele sahiptir. Bu görüntü 2048'e 1536'lık veya 3.1 megapiksellik bir görüntü olarak adlandırılabilir. Bu görüntü 28,5 inç (65,53 cm) genişliğinde basıldığında çok düşük bir kaliteye (72 PPI), 7 inç (17,78 cm) genişliğinde basıldığında ise oldukça iyi bir kaliteye (300 PPI) olduğu söylenebilir.

1980'lerden bu yana, Microsoft Windows işletim sistemi, ekran görüntüsü için varsayılan DPI ayarını 96 PPI olarak belirlerken, Apple/Macintosh bilgisayarlar varsayılan olarak 72 PPI kullanmıştır. Macintosh ekranı için 72 PPI tercihi, resmi olarak kabul edilen ebatlarda, inç başına 72 noktanın görüntü ekranında inç başına 72 pikseli yansıtmaya gibi münasip bir nitelikten kaynaklanmaktaydı. Nokta, matbaacılıkta matbaa makinasının ilk kullanıldığı günlerden kalma fiziki bir ölçü birimi olup çağdaş tanımı ile 1 nokta, 1 uluslararası inç'in (25,4 mm), 1/72'sine karşılık gelmekte, dolayısıyla 1 nokta yaklaşık olarak 00139 inç veya 352,8 µm yapmaktadır. Bu nedenle, basılı metindeki 1 noktanın ekrandaki 1 piksele eşit olması durumunda, ekranda görülen inç başına 72 piksel, yazıcı çıktısındaki inç başına 72 nokta ile tamı tamına aynı ebadı sahip olmaktadır. Bu sayede 512 piksel genişlik, 342 piksel yükseklikte bir ekrana sahip olan Macintosh 128K'nın ekran genişliği, standart dosya kâğıdının genişliğine tekabül etmekteydi (8,5 inç x 11 inçlik Kuzey Amerika kâğıt boyutu dikkate alınarak her iki yanda 0.7 inçlik kenar boşluğu bırakıldığında 512 px ÷ 72 px/inç ≈ 7,1 inç). Avrupa'da 21 cm x 30 cm karşılığındaki A4 kâğıt boyutu buna karşılık gelmektedir.

Bilgisayar dünyasında çoğu zaman sadece tarayıcı olarak zikredilen görüntü tarayıcısı, resim, matbu yazı, el yazısı veya nesnelere optik olarak taramakta ve onları dijital görüntüye dönüştürmektedir. Dijital kameraların geçmişi 1970'lere kadar gitmesine rağmen ancak 2000'li yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlamışlardır. Kodak tarafından geliştirilen ilk dijital kameranın çözünürlüğü 100 x 100 piksel (0.01 megapiksel) kadar düşük iken, ticari olarak piyasaya sürülen ilk dijital kamera olan Fujix DS-1P 0.4 megapiksellik çözünürlüğe sahipti. Diğer yandan bugünkü tarayıcılar, telefotoğraf cihazlarının ilk modelleri ve faks cihazlarının başarılı bir halefi olarak kabul edilmektedir. Giovanni Caselli tarafından geliştirilen ve faks cihazının atası olarak kabul edilen pantelegraf veriyi normal telgraf hattı üzerinden nakletmekteydi ve bu alanda günlük hayatımıza giren ilk cihaz olarak 1860'larda ticari olarak hizmete sunulan ilk cihaz niteliğini taşımaktadır. Bilgisayarlarla birlikte kullanılmak üzere geliştirilen ilk tarayıcının geçmişi 1957'ye dayanmaktadır. Renkli tarayıcılar alışlageldik şekliyle, bir satırda bulunan RGB (kırmızı, yeşil, mavi renkler) verilerini okumaktadır. Bu veri daha sonra çeşitli ışık düşürme şartlarını iyileştirmek için hususi işlem süreçlerinden geçirilmekte ve cihazın giriş-çıkış arabirimi yoluyla

## YAZARLARA BİLGİ

bilgisayara gönderilmektedir. Renk derinliği satır tarama niteliklerine göre değişmekle birlikte genellikle en aşağı 24 bit olmaktadır. Yüksek kaliteli modeller 36-48 bit renk derinliğine sahip olabilmektedir. Tarayıcının kalitesini belirleyen diğer bir nitelik ise, inç başına düşen piksel (ppi) cinsinden, bazen de daha doğru olarak inç başına düşen örnek (spi) olarak ifade edilen optik çözünürlüğüdür.

İnternet sayfaları, video ve slayt sunumlarında kullanılan görüntüler, hareketsiz resimler için 72 PPI kadar düşük olabileceği gibi, eğer görüntü üzerinde önemle durulacak ise 150 PPI çözünürlüğe sahip olabilir. Yazıcı baskısı için, DPI değerinin çok daha yüksek olması gerekirken olup, bu değer taranan görüntüler için en az 300 DPI olmalıdır. Herkesçe kabul edilen DPI değerleri, kitap ve dergilerde basılmak üzere taranan görüntüler için 300 DPI, müzede sergilenecek görüntüler için ise 600 DPI'dir.

Dijital görüntülerin kalitesini belirleyen en önemli faktörlerin piksel cinsinden büyüklüğü ve renk derinliği olduğu söylenebilir. Görüntü düzenleyici programlar (ör., Adobe Photoshop) kullanılarak bir görüntünün yeniden örneklenmesinin kalite üzerinde iyileştirici hiçbir etkisi bulunmamakta, ancak hedeflenen baskı büyüklüğünün belirlenmesine yardımcı olmaktadır.

Vektörel görüntülere gelecek olursak, bu görüntülerin boyutu değiştirildiğinde yeniden örneklenmesi söz konusu olmaz ve çözünürlüğün bağımsız olmasından dolayı dosya içinde PPI değeri saklanmamakta, tüm boyutlarda aynı kalitede baskı yapılmasına izin vermektedir. Bununla birlikte, halen hedeflenen bir baskı büyüklüğü söz konusudur. Photoshop biçimi gibi bazı görüntü biçimleri aynı dosya içerisinde hem bit eşlem hem de vektörel bilgileri saklayabilmektedir. Photoshop dosyası içerisindeki PPI değerinin değiştirilmesi, görüntünün bit eşlem kısmının hedeflenen baskı büyüklüğünü değiştirecek, ayrıca bununla eşleşecek biçimde vektörel kısmın hedef baskı büyüklüğünü de değiştirecektir. Bu sayede, hedeflenen baskı büyüklüğünün değişmesi durumunda vektörel ve bit eşlem verileri arasında muvafık bir boyut ilişkisi sürdürülebilmektedir. Bit eşlem görüntü biçimleri içerisinde yazı tipi taslağı olarak saklanan metinler de aynı işleme tabi tutulmaktadır. PDF gibi diğer biçimler de esas itibarıyla farklı çözünürlükteki resimleri saklama kabiliyetine sahip vektörel biçimlendendir. Bu biçimlerde, dosyanın hedeflenen baskı büyüklüğü değiştiğinde, bit eşlem görüntülerin hedeflenen PPI değeri de değişikliklerle eşleşecek şekilde değiştirilmektedir. Bu, esas itibarıyla bit eşlem tabanlı görüntü biçimi olan Photoshop biçiminde uygulanan işlemin tersi olmakla birlikte, görüntüye ait verinin vektörel ve bit eşlem kısımları arasındaki tutarlılığın sürdürülebilmesi konusunda aynı sonucu sağlamaktadır.

Uzun lafın kısıması, dijital kamera ile çekilen fotoğraflar veya bilgisayar ortamına nakledilen hiçbir dijital görüntü için teknik olarak DPI değerinden bahsetmek mümkün değildir. Bu görüntülerin exif bilgisi içerisinde saklanan DPI değeri, sadece görüntü düzenleme programı ve grafikere hedeflenen baskı büyüklüğü hakkında bilgi vermek amacıyla kaydedilen sanal bir değerdir.

### Dijital görüntüler için gerekli şartlar

Sayın yazarımız, 2020 yılı itibarıyla yeni bir yayın sistemine geçmiş olduğumuzdan yazı içinde yer alan fotoğraf, resim, çizim veya şekillerin ayrı birer dosya halinde sisteme yüklenmesine ihtiyaç kalmamıştır.

Ancak yazının mizanpajı sırasında bulanık çıkmaması için fotoğraf veya diğer görüntüleri (X-ray, BT, MR vs) Microsoft Word programında şu şekilde yazınızın içine eklemelisiniz.

Ekle menüsü -- Resimler -- İlgili Resim Dosyası

Bilgisayarınızdaki ilgili Resim dosyasını seçerek eklemeli, resim genişliğini 16 cm olarak ayarlamalısınız. Her bir görüntünün (fotoğraf, X-ray, BT, MR veya diğer görüntüler) ayrı ayrı yüklenmesine olan ihtiyaç ortadan kalktığından lütfen yazı gönderim aşamasında sisteme yüklemeyiniz. Sadece tam metnin ve körleştirilmiş metnin en sonuna yerleştiriniz.

Yukarıda izah edilen sebeplerden dolayı, dijital görüntüler en az 5 megapiksel veya daha yukarı çözünürlüğe sahip bir kamera ile çekilerek RAW, JPEG veya TIFF biçimlerinden birinde kaydedilerek, Microsoft Word dosyası olarak hazırladığınız körleştirilmiş metnin ve tam metnin sonuna yerleştirilmelidir.

Kâğıda basılmış görüntü veya belgeler en düşük 300 DPI çözünürlükte taranarak TIFF veya JPEG dosya biçiminde kaydedilmeli ve Microsoft Word dosyalarının sonuna eklenmelidir..

Her bir vektörel görüntü programı kendine ait ayarlara sahip olabilmekte olup varsayılan olarak 72 DPI çözünürlüğe ayarlanmış olabilir. Bu sebeple, çizim bittiğinde istenen ebatlarda görüntüye sahip olabilmek için ilk başlangıçta yeterince geniş ebatlarda oluşturulmalıdır. Daha sonra vektörel görüntüler, pikselleştirilmiş bir görüntüye dönüştürülerek JPEG veya TIFF biçiminde eklenmelidir.

X-ray görüntüleri, BT görüntüleri, histopatolojik örnek görüntüleri, elektron mikroskopu görüntüleri ve diğer tanısal görüntüler yüksek çözünürlüğe sahip fotoğraf dosyaları olarak gönderilmelidir. Bloklar, birçok bilimsel makalede temel kanıt olarak kullanılmasından dolayı orijinal görüntüler derginin internet sitesinde muhafaza edilmektedir.

Şekiller üzerindeki harf, rakam ve simgeler okunaklı ve tutarlı olmalı, baskı için şeklin küçültülmesi halinde okunabilecek ebatta kalmalıdır.

Şekiller mümkün olduğunca izaha gerek duymayacak kadar açıklayıcı olmalıdır. Başlıklar ve ayrıntılı açıklamalar şekillerin kendisi üzerinde değil, açıklama yazılarında belirtilmelidir.

Şekiller, metin içinde atıf yapılan sıraya göre ardışık olarak numaralandırılmalıdır.

Yazıda, şekiller için kullanılan açıklamalar, ait oldukları şekillerle aynı rakamları taşımalıdır. Roma rakamlarının kullanılmasından kaçınılmalıdır. Şekillerin bazı kısımlarını tanımlamak için simge, ok, rakam veya harfler kullanılması halinde açıklama yazılarında her biri açıkça tanımlanmalı ve açıklanmalıdır.

### Ölçü Birimleri

Uzunluk, yükseklik, ağırlık ve hacim ölçüleri metrik birimler (metre, kilogram, litre) veya bunların ondalık katları cinsinden belirtilmelidir. Sıcaklık ise santigrat derece (°C) cinsinden belirtilmelidir. Özellikle başka biçimde belirtilmesi gerekli değilse kan basıncı milimetre cıva (mmHg) cinsinden olmalıdır.





## YAZARLARA BİLGİ

Uluslararası Birim Sistemi (SI) yazarlar tarafından göz önünde bulundurulmalıdır.

O ölçüm için SI biriminin mevcut olmaması halinde, yazarlar tarafından alternatif veya SI dışı birimler eklenmelidir. İlaç yoğunlukları SI ya da kütle birimi cinsinden verilmeli, uygun olduğunda ise alternatif değer parantez içinde sunulmalıdır.

### Kısaltmalar ve simgeler

Standart dışı kısaltmalar okuyucular için kafa karıştırıcı olabileceğinden sadece standart kısaltmalar kullanılmalıdır. Makalenin başlığında kısaltma kullanılmaktan kaçınılmalıdır. Eğer kısaltma, standart bir ölçü birimi değilse, metin içinde açık olarak ilk kullanımını müteakip parantez içerisinde belirtilmelidir.

### Yazı türleri

Adli Tıp Bülteni tarafından şu türde yazılar kabul edilmektedir.

**1. Özgün araştırma yazıları:** Tıpla ilgili alanlarda, ileriye veya geriye dönük olarak yapılmış temel veya klinik araştırmalara ait yazılardır. Yazı her biri 250 kelimeyi geçmeyecek şekilde Türkçe ve İngilizce özet içermeli, özet bölümü amaç, gereç ve yöntem, bulgular ve sonuç kısımları şeklinde yapılandırılmalıdır. Anadili Türkçe olmayan yazarlar için Türkçe özetin yazımında dergimiz yardımcı olacaktır. Özeti sonunda 3 ila 6 kelime veya tanımlayıcı kelime grubu, anahtar kelime olarak belirtilmelidir.

Özgün araştırma yazılarının uzunluğu özetler, kaynak ve tablolar hariç 5000 kelimeyi geçmemeli, giriş, gereç ve yöntem, bulgular ve tartışma bölümlerine ayrılmalıdır. Sayısı 50'yi geçmeyecek şekilde kaynak içermelidir. İngilizce kısaltılmış haliyle IMRAD (introduction, methods, results [findings] and discussion) olarak adlandırılan bu yapılandırma biçimi sözde bir yayın biçimi değil, aslında bilimsel araştırma ve keşif sürecinin makale yazımına bir yansımasıdır. Yazı içeriğinin daha fazla yapılandırılması için bu bölümler kendi içinde alt başlıklara bölünebilirler.

**2. Derleme yazıları:** belirli bir konuda mevcut durumu özetleyen yazılardır. Derleme yazıları, yeni bilgiler veya analizler yapmak değil, daha önceden yapılmış çalışmalarını gözden geçirerek özetlemek üzere hazırlanmaktadır. Derleme yazarlarının bu alanda daha önce kendileri tarafından yapılmış araştırma çalışmalarının bulunması gerekmektedir.

Yazı her biri 250 kelimeyi geçmeyecek şekilde Türkçe ve İngilizce özet içermelidir, ancak özeti yapılandırılmasına ihtiyaç yoktur. Ana metin, yazının içeriğini yapılandırmak amacıyla uygun bölüm ve konu başlıklarına ayrılmalıdır. Derleme yazılarının metni özetler, kaynak ve tablolar hariç 5000 kelimeyi, kaynak sayısı ise 90'ı geçmemelidir.

**3. Olgu sunumları:** Daha önceden ortaya konmamış bir hastalık süreci, bilinen bir hastalık sürecine dair önceden bilinmeyen bir belirti veya tedavi yöntemi, tedavi yöntemine dair önceden bildirilmemiş komplikasyonlar yahut yeni olgu ile birlikte daha önceden bildirilmiş olguların gözden geçirilmesi şeklinde olabilmektedir.

Yazı her biri 150 kelimeyi geçmeyecek şekilde Türkçe ve İngilizce özet içermelidir, ancak özeti yapılandırılmasına ihtiyaç yoktur.

Ana metin, yazının içeriğini yapılandırmak amacıyla uygun bölüm ve konu başlıklarına ayrılmalıdır.

**4. Editöryal:** Dergi editörü veya yayın kurulu tarafından yazılan özel yazılar olup genellikle özet içermezler.

**5. Editöre Mektup:** Bu yazılar, daha önce dergide yayınlanan yazılar veya savunulan fikirlere dair okuyucuların farklı görüşleri, tecrübeleri veya sorularını içeren mektuplardır. Bu yazılar kısa ve kesin sonuca ulaştırıcı gözlemler içermeli, doğrulamak için sonraki bir yazıya ihtiyaç duyan hazırlık niteliğindeki gözlemler olmamalıdır. Editöre mektupların metni 1000 kelimeyi, kaynak sayısı 5'i aşmamalıdır. Editöre mektup göndermek için editor@adlitipbulteni.com e-posta adresini kullanarak dergi editörü ile temasa geçmeniz gerekmektedir.

### Taslak dosyalar

Adli Tıp Bülteninde çift kör danışmanlık süreci uygulanmaktadır. Bu nedenle yazarlar tarafından körleştirilmiş bir taslak metin dosyası ve yazıya ait tüm kısımların yer aldığı ayrı bir tam metin dosyası ve imzalı telif hakları sözleşmesinin yüklenmesi gerekmektedir.

**a. Tam Metin Dosyası:** Makaleye ait kısımların tümünün bu dosyada sunulması gerekmektedir. Makale başlığı, tüm yazarların ayrı ayrı; unvanları, uzmanlık alanları, görev yerleri, e-posta adresleri ve sorumlu yazarın iletişim adresine dair bilgiler, feragat, çalışmanın mali kaynakları, çıkar çatışması olup olmadığı, Türkçe ve İngilizce başlık, Türkçe ve İngilizce kısa başlık, Türkçe ve İngilizce özet, giriş, gereç ve yöntem, bulgular, olgu sunumu, tartışma ve sonuç, teşekkür ve kaynaklar dahil makaleye ait tüm kısımlar ile bu dosyada mevcut olmalıdır. Bu dosya hiçbir şekilde danışmanlarla paylaşılmayacaktır.

**Makale başlığı.** Başlık, makalenin saf bir tanımını içermekte olup özetle birleştiğinde elektronik sorgulamalarda yazının özgün ve hassas bir şekilde elde edilmesini sağlamaktadır. Çalışmanın tasarımına dair bilgiye (özellikle kontrollü rasgele çalışmalar, sistematik incelemeler ve metaanalizlerde) başlıkta yer verilmeye çalışılmasında fayda görülmektedir. Makale başlığının tamamının büyük harflerle yazımından uzak durulmalı, bağlaçlar (ör., ve, ile, de, dahi, ancak, ama, fakat, için, hepsi, hiçbir) hariç kelimelerin ilk harfi büyük yazılmalıdır. Başlıklarda kısaltma kullanılmamasına dikkat edilmelidir.

**Yazar bilgisi.** Ayrı ayrı **her bir yazarın** sahip olduğu akademik unvan, görev yaptığı bölüm ve kurumun adı, e-posta adresi, varsa çalışmanın atfedileceği kuruluşlar belirtilmelidir.

**Sorumlu yazar.** Yazarlardan biri sorumlu yazar olarak belirlenerek ona ait eposta adresi, tam metin sayfasında belirtilmelidir. Yazının kabul edilmesi halinde bu bilgi makalede belirtilecektir. ICMJE yazara ait Açık Araştırmacı ve Katılımcı Yazar Kimliğinin (ORCID) belirtilmesini teşvik etmektedir.

**Feragatnameler.** Gönderilen yazıda ifade edilen fikirlerin yazarın kendine ait görüşler olduğu, resmi bir makam veya kuruluşun tavrını yansıtmadığına dair ifadeler feragatnameye örnek olarak sayılabilir.

**Destek kaynakları.** Bunlar makalede belirtilen çalışmanın yürütülmesini veya bizzat makalenin yazılmasını kolaylaştıran hibeler, araç gereç, ilaçlar veya diğer destekleri kapsamaktadır. Bu tür bir



## YAZARLARA BİLGİ

destekten faydalanılıp faydalanılmadığı belirtilmeli, var ise burada açıklanmalıdır.

**Çıkar çatışması bildirimi.** Sizin (işvereniniz veya sponsorunuzun) çalışmanız üzerinde tesiri olabilecek diğer kuruluşlar veya bu kuruluşlarla iş yapan kişilerle mali, ticari, hukuki veya mesleki münasebetlerinizin olması halinde çıkar çatışması söz konusu olabilmektedir. Bazı yazarlar, özellikle ilaç endüstrisinin tıbbi araştırmalar üzerindeki etkisinin endişe kaynağı oluşturmaya başladığını iddia etmektedir. Bu görüşün aksine, bazı yazarlar ilaç endüstrisi ile hekimler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin yeni tedavilerin geliştirilmesi açısından önemli olduğunu vurgulamakta, endüstriyel sahtekarlıklara karşı duyulan ahlaki öfkenin mali menfaat çatışmalarından doğan sorunlar üzerinde birçokları tarafından haksız bir şekilde üzerinde aşırı durulmasına yol açtığını savunmaktadır.

Bu nedenle, yazının dergimize gönderilmesi sırasında bir çıkar çatışmasının olup olmadığının açık biçimde belirtilmesi gerekmektedir. Dergi editörü, bu bilgiyi editör kararlarını bildirmek için kullanacak, okuyucuların makaleyi değerlendirmesinde yardımcı olmak üzere bu bilgiyi yayınlatabilecektir. Editör bildirilen çatışmalara dayanarak makalenizin yayınlanmamasına karar verebilir. Çıkar çatışması olup olmadığının tam metin dosyasında ve dergi sitesinin makale gönderme aşamasındaki ilgili bölümünde belirtilmesi gerekmektedir.

### Çıkar çatışması olmadığına dair kişisel ifade örneği:

Tüm yazarlar adına ben, sorumlu yazar olarak kabul ve beyan ederim ki, bu yazıda bahsi geçen ürünlerle ilgili olarak finansal veya finans dışı yönlerden hiçbir kuruluş veya işletme ile ortaklık veya üyelik ilişkimiz bulunmamaktadır.

### Muhtemel bir çıkar çatışması bildirimine dair kişisel ifade örneği:

Tüm yazarlar adına ben, sorumlu yazar olarak kabul ve beyan ederim ki, isimleri aşağıda belirtilen yazar(lar), bu yazıda bahsi geçen ürünlerle ilgili olarak finansal veya finans dışı yönlerden şu kuruluş veya işletme ile ortaklık veya üyelik ilişkisi bulunduğunu bildirmiştir:

[Lütfen yazar(lar)ın adını ve çatışmaya dair ayrıntılarını belirtiniz]

## Teşekkür

Teşekkür bölümü kaynak listesinden hemen önce gelmektedir. Çalışmaya katkıda bulunan ancak yazarlık için gerekli kıstasları karşılamayan kişilerin isimleri teşekkür bölümünde zikredilmelidir. Bu ilaveten, makale bir kurul adına gönderilmiş ise, tüm yazarların isimleri ve görev yerleri yazının sonundaki bu teşekkür bölümünde belirtilmelidir. Yazarlar, makalenin yazımı sırasında herhangi bir yardım almış iseler bu bölümde belirtmelidirler.

## b. Körleştirilmiş Metin Dosyası

Bu terim, danışmanlara sunulacak olan körleştirilmiş makale dosyasını ifade etmektedir. Makalenin başlık dahil, özetten başlayarak (tablo, şekil ve çizimler dahil) kaynakların sonuna kadar olan ana metni bu dosya içerisinde bulunmalıdır. Dosyada, yazarların isimleri veya adlarının baş harfleri, çalışmanın gerçekleştirildiği kuruluş

belirtilmemeli, teşekkür bölümü bulunmamalıdır. Dergimizin kör danışmanlık ilkesi ile uyumlu olmayan yazı taslakları yeniden düzenlenmek üzere sorumlu yazara iade edilebilir. Sadece Microsoft Word Belgesi dosya biçimi kullanılmalı, dosya herhangi bir programla zip dosyası biçiminde sıkıştırılmamalıdır. Dosya büyüklüğünün çok fazla olması halinde Microsoft Word programında yazı içindeki resim ve şekiller seçilerek resimleri sıkıştırma veya kırpma araçları kullanılarak dosya boyutu küçültülebilmektedir.

Sayın yazarımız, 2020 yılı itibarıyla yeni bir yayın sistemine geçmiş olduğumuzdan yazı içinde yer alan fotoğraf, resim, çizim veya şekillerin ayrı birer dosya halinde sisteme yüklenmesine ihtiyaç kalmamıştır. Ancak yazının mizanpajı sırasında bulanık çıkmaması için fotoğraf veya diğer görüntüleri (X-ray, BT, MR vs) Microsoft Word programında şu şekilde yazınızın içine eklemelisiniz.

Ekle menüsü -- Resimler -- İlgili Resim Dosyası

Bilgisayarınızdaki ilgili Resim dosyasını seçerek eklemeli, resim genişliğini 16 cm olarak ayarlamalısınız. Her bir görüntünün (fotoğraf, X-ray, BT, MR veya diğer görüntüler) ayrı ayrı yüklenmesine olan ihtiyaç ortadan kalktığından lütfen yazı gönderim aşamasında sisteme yüklemeyiniz. Sadece tam metnin ve körleştirilmiş metnin en sonuna yerleştiriniz.

## Makale biçimi

Gönderilen metin dosyaları Microsoft Word Belgesi biçiminde olmalıdır.

Sayfa büyüklüğü 210 mm × 297 mm (A4 büyüklüğü) ebadında ayarlanmalıdır. Tüm kenarlarda (üst, sağ kenar, alt, sol kenar) 2,5 cm boşluk bulunmalıdır. Microsoft Word'ün 2007 ve sonraki sürümlerinde sayfa düzeni sekmesinde bulunan kenar boşlukları menüsünde "normal" kenar boşluklarını seçerek bu işlemi kolaylıkla yapabilirsiniz.

İnsan adı veya özel isim içermedikçe hastalık veya sendromların baş harfleri büyük yazılmamalıdır. Örneğin, Behçet hastalığı, uyku apnesi sendromu gibi kelimelerde bulunan sendromu ve hastalığı kelimeleri hiçbir zaman büyük harfle yazılmazlar.

Otomatik tireleme (kelimeleri satır sonunda tire ile bölme) kapatılmalıdır. Bitişik yazıldığı zaman başka kelimelerle karışmadığı, özel isimlerden, büyük harflerle yazılmış kelime veya kısaltmalardan önce gelmediği takdirde yaygın olarak kullanılan öneklerle birlikte tire kullanmayınız. İngilizce'de yapışık yazılması gereken önekler "ante, anti, hi, co, contra, counter, de, extra, infra, inter, intra, micro, mid, neo, non, over, post, pre, pro, pseudo, re, semi, sub, süper, supra, trans, tri, ultra, un ve under" olarak sayılabilir.

Metin içinde vurgulanmak istenen bölümler yatık (italik) yazılmalıdır.

Yunanca harfler hecelenmeli (alfa, beta...) veya Microsoft Word programındaki simge ekleme menüsü kullanılarak yazıya eklenmelidir. Yazarlar kendi simgelerini icat etmemelidirler.

Yaygın olarak kullanılan in vivo, in utero, en face, aide- mémoire veya in situ gibi ifadeler yatık olarak yazılmamalıdır.

Okuyucunun başlık zannetmesine yol açtığından dolayı kalın metinler yazı içinde özenle kullanılmalıdır.



## YAZARLARA BİLGİ

İstatistikler, yaş ve ölçümlerin belirtilmesinde (3 hafta örneğinde olduğu gibi zaman dahil) daima rakamlar kullanılmalıdır. Diğerlerinin belirtilmesinde ise sadece bir ile dokuz arasındaki sayılar harfle yazılmalıdır.

Metin içinde ilk geçtiği yerde kısaltmaların açık hali yazıldıktan hemen sonra parantez içinde kısa hali belirtilmelidir. Sayılardan hemen sonra gelen ölçü birimleri (kg, cm gibi) ise bu kurala dahil değildir. Makale başlığında kısaltma kullanılmamalıdır.

Tablolar, kaynaklar ve şekil açıklamaları dahil olmak üzere yazı hem Microsoft Windows hem de Mac Os işletim sistemlerinde mevcut olan Times New Roman veya Arial gibi bir Unicode yazı tipi ile yazılmalıdır. Birden fazla yazı tipinin karışımından veya Türkçe karakterleri desteklemeyen Unicode harici bir yazı tipi kullanmaktan kaçınılmalıdır. Tavsiye edilen yazı tipi büyüklüğü 12 olup tablo ve şekil açıklamaları uygun büyüklüğe ayarlanabilir. Metin içinde simge menüsü kullanılarak hakiki üst indis ve alt indisler (2<sup>n</sup>, c<sup>2</sup> gibi) kullanılmalı, simgeler, Windows veya Macintosh işletim sistemlerinde mevcut standart Symbol yazı tipi kullanılarak eklenmelidir.

Paragraf girintileri sekme (TAB) tuşu kullanılarak oluşturulmalı, ardışık boşluklar kullanılmamalıdır. Sayfalar körleştirilmiş taslağın ilk sayfasından başlayarak ardışık olarak numaralandırılmalıdır. Ana metin dosyasında Türkçe ve İngilizce başlıklar ve özetler, ana metin, -varsa- tablolar, şekiller ve çizimler ile kaynak listesi bulunmalıdır.

Makalenin başlığı ana metin dosyasının en başında olmalı, bunu özet ve anahtar kelimeler takip etmelidir. Başlığın tamamının büyük harfle yazılmasından kaçınılmalı, bağlaçlar hariç sadece kelimelerin ilk harfleri büyük yazılmalıdır. Hem Türkçe hem de İngilizce olarak başlık, özet ve anahtar kelimeler bulunmalı ve makalenin diline göre sırasıyla yerleştirilmelidir. Giriş bölümünün yeni bir sayfada başlaması için anahtar kelimelerin bitimine sayfa sekmesi ilave edilebilir.

Şekil açıklamaları şeklin altında, tablo açıklamaları ise ait olduğu tablonun üstünde yer almalıdır. Şekil, resim ve tablo içindeki harfler prensip olarak küçük harfle yazılmalıdır. Metin içinde atıfta bulunulan tablo ve resimlerin dizgi veya baskı aşamasında hataya meydan vermemek için numara sırasına uygun olarak metin sonuna yerleştirilmesi gerekmektedir. Resimler, makale gönderim sistemine eskiden olduğu gibi yüklenmesine ihtiyaç kalmadığından lütfen ayrı birer resim dosyası olarak yüklemeyiniz.

Bölümler (ör., giriş, gereç ve yöntem, olgu, bulgular, tartışma ve sonuç) ve alt başlıkları sırasıyla numaralandırılmalıdır. Paragraflar sola veya her iki yana yaslı olabilir, ancak bu durum tüm yazı boyunca tutarlılık arz etmelidir. Paragraf bitiminde yeni satıra başlanmalı, paragrafların arasında boş satır bırakılmamalıdır. Tüm başlıklar metin içinde değil, ayrı bir satıra yazılmalıdır. Satırların öncesinde veya sonrasında fazladan boşluk bırakılmamalıdır. Bölüm başlıkları ve alt başlıklar numaralandırılmalı, ancak başlık seviyesi üçten fazla olmamalıdır. Kaynaklar bölümünün başlığına numara verilmemelidir. Kaynaklar için dipnot veya son not özelliği kullanılmamalı, Word programına özgü kodlar kaldırılmalıdır. Microsoft Word programı ile atf eklenmesi, kaynak listesinin hazırlanması veya yazının biçimlendirilmesi sırasında, içine tıklandığında gri renk almasından ayırt edilen özel alanlar eklenmektedir. Microsoft Word dosyasındaki bu alanlar şu şekilde kaldırılabilir:

1. Yazı taslağının son halinin öncelikle bir yedeği alınmalıdır. Word programında dosya menüsünde farklı kaydet seçeneği ile dosyaya yeni bir isim verilerek kaydedilmeli, işlemler bu yeni dosya üzerinde gerçekleştirilmelidir.

2. Yeni dosya üzerinde düzen menüsünden tümünü seç komutu uygulanmalıdır.

3. Windows işletim sisteminde aynı anda Ctrl+Shift+F9 Mac Os işletim sisteminde ise Cmd+6 tuşlarına basılarak tüm alanlar kaldırılmalıdır.

Bu işlem sonunda metin içi atıflar ve kaynakça, alan kodları veya gizli bağlantılar olmaksızın düz metin haline dönüşecektir. Daha ileri düzeltmeler yapmak veya atıflarda değişiklik yapmak gerektiğinde işlemler orijinal dosya üzerinde yapılmalıdır. Yazı taslağı düzeltme sonrasında yeniden göndermek için hazır hale geldiğinde alan kodlarını tekrar kaldırmak üzere tekrar yedeği alınmalı ve işlemler bu dosya üzerinde yapılmalıdır.

### Makale işlem ücreti

Dergimizde yayınlanan tüm makaleler erişime açık olup online olarak ücretsiz erişilebilmektedir. Halen, Adli Tıp Bülteni yazarlardan herhangi bir yayın ücreti talep etmemektedir. Bu Adli Tıp Uzmanları Derneğinin mali desteği sayesinde mümkün olabilmektedir. Derneğin ticari bir geliri mevcut olmayıp yapılan harcamalar üyelerin aidatları ile karşılanmaktadır. Dergi, mümkün olduğu sürece yayın ücreti almamayı hedeflemektedir.

### Araştırma Makaleleri

Tıpla ilgili alanlarda, ileriye veya geriye dönük olarak yapılmış temel veya klinik araştırmalara ait yazılardır.

Yazı her biri 250 kelimeyi geçmeyecek şekilde Türkçe ve İngilizce özet içermeli, özet bölümü amaç, gereç ve yöntem, bulgular ve sonuç kısımları şeklinde yapılandırılmalıdır. Anadili Türkçe olmayan yazarlar için Türkçe özetin yazımında dergimiz yardımcı olacaktır. Özeti sonunda 3 ila 6 kelime veya tanımlayıcı kelime grubu, anahtar kelime olarak belirtilmelidir.

Özgün araştırma yazılarının uzunluğu özetler, kaynak ve tablolar hariç 5000 kelimeyi geçmemeli, amaç, gereç ve yöntem, bulgular ve tartışma bölümlerine ayrılmalıdır. Sayısı 50'yi geçmeyecek şekilde kaynak içermelidir. İngilizce kısaltılmış haliyle IMRAD (introduction, methods, results [findings] and discussion) olarak adlandırılan bu yapılandırma biçimi sözde bir yayın biçimi değil, aslında bilimsel araştırma ve keşif sürecinin makale yazımına bir yansımasıdır. Yazı içeriğinin daha fazla yapılandırılması için bu bölümler kendi içinde alt başlıklara bölünebilirler.

### Derlemeler

Belirli bir konuda mevcut durumu özetleyen yazılardır. Derleme yazıları, yeni bilgiler veya analizler yapmak değil, daha önceden yapılmış çalışmalarını gözden geçirerek özetlemek üzere hazırlanmaktadır.

Derleme yazarlarının bu alanda daha önce kendileri tarafından yapılmış araştırma çalışmalarının bulunması gerekmektedir.





## YAZARLARA BİLGİ

Yazı her biri 250 kelimeyi geçmeyecek şekilde Türkçe ve İngilizce özet içermelidir, ancak özeti yapılandırılmasına ihtiyaç yoktur. Ana metin, yazının içeriğini yapılandırmak amacıyla uygun bölüm ve konu başlıklarına ayrılmalıdır. Derleme yazılarının metni özetler, kaynak ve tablolar hariç 5000 kelimeyi, kaynak sayısı ise 90'ı geçmemelidir.

### Olgu Sunumları

Daha önceden ortaya konmamış bir hastalık süreci, bilinen bir hastalık sürecine dair önceden bilinmeyen bir belirti veya tedavi yöntemi, tedavi yöntemine dair önceden bildirilmemiş komplikasyonlar yahut yeni olgu ile birlikte daha önceden bildirilmiş olguların gözden geçirilmesi şeklinde olabilmektedir.

Yazı her biri 150 kelimeyi geçmeyecek şekilde Türkçe ve İngilizce özet içermelidir, ancak özeti yapılandırılmasına ihtiyaç yoktur.

Ana metin, yazının içeriğini yapılandırmak amacıyla uygun bölüm ve konu başlıklarına ayrılmalıdır.

### Telif Hakkı Düzenlemesi

Dergimiz ve bu internet sitesinin tüm içeriği Creative Commons Attribution (CC-BY) lisansının şartları ile ruhsatlandırılmıştır. Creative Commons Attribution Lisansı, kullanıcıların bir makaleyi kopyalamasına, dağıtmasına ve nakletmesine, makaleyi uyarlamasına ve makalenin ticari olarak kullanılmasına imkan tanımaktadır. CC BY lisansı, yazarına uygun şekilde atfedildiği sürece açık erişimli bir makalenin ticari ve ticari olmayan mahiyette kullanılmasına izin vermektedir.

### Gizlilik Beyanı

Adli Tıp Bülteni, dergi internet sitesinin üyeleri ve ziyaretçileri tarafından sağlanan bilgilerin gizliliğinin korunmasına önem vermektedir. Bu gizlilik bildirimimiz sizin hakkınızda edinebileceğimiz bilgi türleri ve bunları nasıl kullanabileceğimiz hakkında sizleri bilgilendirmek ve endişelerinizi gidermek amacıyla hazırlanmıştır.

### Hakkımızda

Bu internet sitesi (<http://www.adlitipbulteni.com>) Galenos Yayınevi tarafından işletilmektedir. Adli Tıp Uzmanları Birliği'nin ana faaliyetleri, toplantılar, konferanslar veya kongreler düzenlenmesi ve bilimsel dergi yayınlanması olarak ifade edilebilir. Bu gizlilik bildirimimiz yalnızca <http://www.adlitipbulteni.com> adresinde bulunan dergi internet sitesinin çevrimiçi bilgi toplama ve kullanma yöntemleri ilgili olup bu internet sitesinin herhangi bir alt alanıyla ilişkili değildir.

### İnternet sitesinin kullanımı

Bu internet sitesinin kullanımı, bu gizlilik bildiriminde özetlenen gizlilik uygulamalarımızı okuduğunuz ve kabul ettiğinizi göstermektedir. Gizlilik politikamızla ilgili herhangi bir sorunuz veya endişeniz varsa,

[editor@adlitipbulteni.com](mailto:editor@adlitipbulteni.com) adresini kullanarak bizimle iletişime geçebilirsiniz.

Genel olarak, kendinizi tanıtmadan veya kişisel herhangi bir bilginizi açıklamadan İnternet sitemizde gezinebilirsiniz. Sitede gezinmeniz sırasında, bilgisayarınızın IP adresiyle birlikte sitenin ziyaretçi trafiği ve kullanım modellerinin Dergi tarafından değerlendirilmesinde kullanılmak üzere diğer standart izleme verileri kaydedilmektedir. Bu bilgi, tüm site ziyaretçilerinden gelen izleme verilerinin bir araya getirilmesiyle elde edilmekte, ziyaretçilere ait demografik bilgilerin elde edilmesi ve derginin hangi bölümleriyle ilgilendiklerinin anlaşılması için kullanılmaktadır.

### Bilgi Toplama ve Kullanımı

Sizlerden bilgi toplamak için birbirinden farklı çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Özellikle, kayıt sırasında doğrudan sizden, internet sitesi kayıt günlüklerinden, çerezler ve sitenin kullanımına dair bilgi toplayan diğer araçlar yoluyla bilgi toplamaktayız.

### Kişisel Bilgi Toplama

Çevrimiçi gönderim yapmak ve gönderinizin son durumunu denetlemek için kayıt olmanız ve giriş yapmanız gerekmektedir. Aynı şekilde, danışmanlar danışma kurulunun üyeleri arasında seçilmekte olup değerlendirme yapabilmeleri için derginin internet sitesine giriş yapmaları gerekmektedir. Kayıt sırasında kullanıcıların isim, eposta adresi, mektup adresleri ve telefon numaraları gibi iletişim bilgilerini vermeleri gerekmektedir. Bunun yanı sıra mesleki unvan, görev yeri, firma bilgileri gibi demografik veriler de toplanmaktadır. Bu bilgiler kullanıcılarla iletişim kurmak ve talep edilen hizmetleri sunmak gibi dâhili maksatlarla kullanılmaktadır.

### Kişisel olmayan bilgi toplama

Dergi İnternet sitesinin kullanımına dair incelemelerin bir parçası olarak ziyaretçilerin IP adresleri ve alan adları ağ sunucusu tarafından otomatik olarak kaydedilmektedir. Bu bilgi sadece bilgisayarınıza o an için atanmış olan IP adresine istinaden toplanmakta, ancak internet sağlayıcı şirketle birlikte, bulunduğunuz ülke ve şehir bilgisini de kapsamaktadır. Bu bilgi, ziyaret gün ve saatleri, görüntülenen sayfalar, İnternet sitesinde geçirilen vakit, yönlendiren arama motoru, sitemizden önce ve sonra ziyaret edilen siteleri de kapsayabilmektedir. Bu veriler, sitemizi ziyaret edenleri daha yakından tanımamızı, siteyi hangi sıklıkta ve hangi kısımlarını daha fazla ziyaret ettiğini anlamamızı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, sitemiz genelinde sayfa görüntüleme tablolarından elde edilen toplam izleme verilerini de incelemekteyiz. Bu bilgiler otomatik olarak toplanmakta olup sizin tarafınızdan herhangi bir işlem yapılmasına gerek bulunmamaktadır.

### Çerezler

Sitemizde gezintiniz sırasında, tarayıcı tarafından kullanıcının sabit diskinde kaydedilen ve kullanıcı hakkında özel bilgilerin saklandığı bir dosya türü olan çerezler kullanılmaktadır. Çerezler,



## YAZARLARA BİLGİ

siteye sadece bir kez giriş yapmalarını istemek suretiyle kullanıcıya zamandan tasarruf gibi faydalar sağlamaktadır. Sitemizin o bilgisayar tarafından daha önce ziyaret edilip edilmediği, hangi tarayıcı ve işletim sistemi kullanıldığını tanımlayarak en iyi bağlantının elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Çerezlerin reddedilmesi halinde kullanım sitenin belirli alanları ile kısıtlanmaktadır. Çerezler başka programların çalıştırılması veya bilgisayarınıza virüs bulaştırılması için gerekli yeteneğe sahip değildirler. Bunlar size özel olarak atanmışlardır ve sadece çerezi yerleştiren alan adına ait ağ sunucuları tarafından okunabilmektedir. Kısaca, dergi İnternet sitesine giriş yapılması, geri dönen ziyaretçilerin kimliğinin doğrulanması ve kullanıcıların açtıkları oturumların muhafaza edilebilmesi için çerezler gerekmektedir.

### Yayın Etiği

Adli Tıp Bülteni yayın etik kurallarını uygulamayı taahhüt etmekte ve herhangi bir yayın suiistimalini engellemek için mümkün olan bütün tedbirleri almaktadır. Çalışmalarını dergiye yayınlanmak üzere özgün makale olarak gönderen tüm yazarlar, gönderilen çalışmanın yazarların kendi emeklerini yansıttığını, kısmen veya tamamen diğer çalışmalardan kopyalanmadığını veya intihal edilmediğini beyan etmiş sayılmaktadır. Yazarların, çalışmalarına dair fiili veya muhtemel çıkar çatışmalarını beyan ettikleri kabul edilmektedir. Aynı şekilde Adli Tıp Bülteni, yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların dürüst ve tarafsız bir çift kör danışmanlık sürecinden geçmesi ve değerlendirilen yazıyla ilgili olarak yayın kurulu ile danışmanlar arasındaki fiili veya olası bir çıkar çatışmasını önlemek için çaba sarf etmektedir. Bu konuyla ilgili ayrıntılar, yazar rehberi ve danışman rehberinin ilgili bölümlerinde açıklanmıştır.

### Danışmanlar için COPE Etik İlkeleri

Danışmanların uymaları gereken temel ilkeler şunlardır:

1. Sadece yerinde bir değerlendirme yapmak için gereken uzmanlığa sahip oldukları ve zamanında değerlendirebilecekleri yazıları incelemeyi kabul etmek
2. Danışman incelemesinin gizliliğine saygı duymak ve dergi tarafından yayınlananların haricinde, inceleme süreci sırasında veya sonrasında bir yazı veya incelemesinin ayrıntılarını açıklamamak
3. Danışmanlık süreci sırasında elde edilen bilgileri kendi veya başkalarının veya kuruluşların avantajları için veya başkalarını güç duruma düşürmek için kullanmamak
4. Olası bütün çıkar çatışmalarını beyan etmeli, bir konunun çatışma oluşturup oluşturmadığından emin olmadıklarında dergi ile iletişime geçmek
5. Yaptıkları değerlendirmelerin yazının kaynağı, uyruğu, dini veya politik inançlar, yazarların cinsiyet veya diğer özellikleri ile ticari mülahalazardan etkilenmesine izin vermemek
6. İncelemelerinde objektif ve yapıcı olmak, hasımâne veya kışkırtıcı davranmaktan ve hakaret içeren veya küçümseyici kişisel yorumlar yapmaktan kaçınmak

7. Danışman değerlendirme işleminin büyük ölçüde çift taraflı bir çaba olduğunu ve gözden geçirme konusundaki üstüne düşen payı dürüst biçimde ve zamanında yapmayı taahhüt etmek
8. Dergiye güvenilir ve uzmanlık alanını tam olarak yansıtan kişisel ve mesleki bilgiler sunmak
9. İnceleme sürecinde bir başkasının kimliğine bürünmenin ciddi bir suiistimal olarak kabul edildiğini idrak etmek

### İletişim

Dergi İnternet sitesine kayıttan hemen sonra kullanıcı adı ve parolayı içeren bir davet mektubu gönderilmektedir. Başka türlü kayıt olunmamışsa, tüm yeni kullanıcılara yazar rolü atanmakta ve kayıttan hemen sonra yazılarını gönderebilmektedirler. Danışman görevi ise kullanıcıların talebi üzerine yayın kurulunun onayı ile atanmaktadır.

Kendilerini ilgilendiren hallerde yazarlar ve danışmanlar, yazı gönderilmesinin veya değerlendirilmesinin her aşamasında eposta yoluyla bilgilendirilmektedirler. Derginin yeni sayısı yayınlandığında genellikle derginin kayıtlı kullanıcılarına bir eposta gönderilmektedir.

Hesabınızla ilgili sorunları çözmek için bizimle eposta veya telefon aracılığıyla temas kurabilirsiniz. Destek iletişimiyle ilgili bilgiler hakkında sayfasının İletişim bölümünde belirtilmiştir.

### Güvenlik

Kullanıcılarımızın kişisel bilgilerinin korunması ve güvenli bir şekilde saklanması için gerekli tedbirler alınmaktadır. Sadece yukarıda bahsedilen hassas bilgilere değil, tüm kullanıcıların kişisel bilgilerine erişim sınırlandırılmıştır. Kullanıcıların kendi tanımlayıcı bilgilerine erişimleri ve herhangi bir değişiklik yapmaları için kullanıcı adı ve parola ile giriş yapmaları gerekmektedir. Parolanız, veri tabanı seviyesinde şifrelenmiş olarak saklanmakta olduğu için kaydedildiği haliyle kurtarılması mümkün olmamaktadır. Parolanızı unutmanız halinde yeni bir parola talep etmeniz gerekmekte olup kayıtlı eposta adresinize bir sıfırlama bağlantısı gönderilecektir.

Bununla birlikte, kullanıcıların kendi belirlemiş olduğu veya tarafımızca tahsis edilen gizli parola veya diğer hesap bilgilerinin saklanmasından kullanıcılar sorumludurlar. Bilgilerinizin güvenliğini sağlamak için harcadığımız tüm çabaya rağmen, İnternet üzerinden nakledilen veya bilgisayarda saklanan her türlü bilginin yetkisiz kişilerce yakalanması veya ele geçirilmesi tehlikesi her zaman mevcuttur. Eğer halka açık bir bilgisayar kullanılıyorsa parolalar asla bu bilgisayarda kaydedilmemeli, iş bitiminde derhal çıkış işlemi yapılmalıdır. Eğer sistemlerimizde saklanan bilgilerinize başkalarınca erişildiğini veya giriş bilgilerinizin yetkisiz kişilerce ele geçirildiğini düşünüyorsanız editor@adlitipbulteni.com eposta adresini kullanarak bize bildirmelisiniz.



## YAZARLARA BİLGİ

### İnternet Bağlantıları

İnternet sitemizde diğer sitelere bağlantılar mevcut olabilir. Dergi, harici sitelerde mevcut içerik veya bu sitelerin gizlilik uygulamaları ile ilgili sorumluluk kabul etmemektedir. Kullanıcılarımızı sitemizi terk ederken bilinçli olmaya, bağlantı verdiğimiz ve kimliğinizi açığa çıkarabilecek bilgiler toplayan sitelerin gizlilik beyanlarını okumanızı tavsiye etmekteyiz.

### Bildirimler ve Değişiklikler

Dergi, herhangi bir zamanda, bu gizlilik politikası üzerinde istediği değişiklikleri yapma, gözden geçirme ve değişiklikleri Dergi İnternet sitesinin bu sayfasında yayınlamak suretiyle güncelleme hakkını saklı tutmaktadır. Bu gizlilik politikası en son 11 Mart 2017 tarihi itibarıyla güncellenmiş olup halen yürürlüktedir.

### Bilgilerinizin Güncellenmesi

Bir kullanıcıyı kişisel olarak tanımlayan bilgilerde değişiklik (görev yeri veya akademik derece gibi) meydana gelmesi halinde, kullanıcı kendi

kullanıcı adı ve parolasını kullanarak giriş yapabilmekte ve kişisel bilgilerinde gerekli değişiklikleri yapabilmektedir.

### Üçüncü tarafla paylaşma

Bilgilerinizi mevcut şartlar çerçevesinde en gizli biçimde saklamaya çalışmaktayız. Bize sağlamış olduğunuz (isim, posta adresi veya eposta adresi gibi) kişisel bilgiler sadece iletişim amacıyla yahut bilgiyi bize vermiş olduğunuz maksatla kullanılacaktır. Dergimiz, kayıtlı kullanıcılara ait eposta adreslerini satmamakta, kullanıcılara ait bilgileri başka bir İnternet sitesi veya reklam firmasıyla paylaşmamaktadır. Okuyucularımıza ait bilgiler gizli tutulmakta olup açık izniniz yahut kanuni mecburiyet olmadıkça üçüncü tarafla paylaşılmayacaktır.

### Bize Ulaşın

Bu İnternet sitesinin kullanımı, bu gizlilik bildiriminde özetlenen gizlilik uygulamalarımızı okuduğunuz ve kabul ettiğinizi göstermektedir. Gizlilik politikamızla ilgili herhangi bir sorunuz veya endişeniz varsa, [editor@adlitipbulteni.com](mailto:editor@adlitipbulteni.com) adresini kullanarak bizimle iletişime geçebilirsiniz.



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Submission Preparation Checklist

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

1. During the online submission, I undertake to enter the names of all the authors in the manuscript, their positions, ORCID ID\*\*\* information and the contact details of the responsible author.

\*\*\* The publication of ORCID ID information of all authors is mandatory by TUBITAK ULAKBIM Index.

2. Blinded manuscript file To be sent to the reviewer,

Article title, A separate full manuscript file containing article title; academic titles, areas of expertise, affiliations, and e-mail addresses each author; contact address of the corresponding author, disclaimer, financial resources of the study, information on whether there is a conflict of interest, Turkish and English titles, Turkish and English short titles, Turkish and English abstract, introduction, method, findings, case presentation, discussion and conclusion, thanks and references,

Copyright form were prepared.

3. Blinded manuscript file and full-manuscript files are in the Microsoft Word document file format.

- Where available, DOIs for the references have been provided.
- The text adheres to the stylistic and bibliographic requirements outlined in the Author Guidelines.
- In addition to the blinded main text file, a full manuscript file has been prepared for submission.
- The author agreement form has been signed by the corresponding author and prepared for submission.
- By 2020, in accordance with the TR Directory Rules, the authors have to submit an official letter with an Ethical Commission report or equivalent for the works requiring ethics committee permission.

### Author Guidelines

Dear Author,

Thank you for your interest in submitting your manuscript to the Bulletin of Legal Medicine for editing and publication consideration. In order to facilitate preparation and submission of your manuscript, we have prepared this guideline explaining basic points that should be taken into account when preparing the paper.

### Introduction

The Bulletin of Legal Medicine is official journal of the Association of Forensic Medicine Specialists. It is an open access scientific journal, being published three times a year and internationally peer-reviewed. the Journal aims to publish original contributions in many different scientific disciplines pertaining to forensic medicine and other fields of forensic sciences. The official languages of the journal are Turkish and English.

Subject areas include, but are not restricted to the following fields; clinical forensic medicine, postmortem forensic medicine, forensic pathology and histochemistry, forensic toxicology & poisoning, forensic chemistry and biochemistry, forensic biology and serology, forensic genetics and DNA studies, forensic anthropology, forensic odontology, forensic entomology, forensic psychiatry, forensic psychology, forensic art, forensic ballistics, forensic document examination, fingerprints and identification, bloodstain pattern analysis, firearms, projectiles and wounds, disaster victim identification, crime scene investigation, criminal profiling, bite-mark evidence, torture, child abuse and neglect, death investigations, suicidal behaviors, interpersonal violence, elder abuse, domestic violence, rape and sexual violence, human rights, and public health, medical law and any topic that science and medicine interact with the law. The Journal covers all legal aspects of disciplines mentioned above besides the specialist topics of forensic interest that are included in or related to these disciplines.

### Audience

Forensic medicine specialists, forensic clinicians, forensic scientists, criminologists, crime scene investigation officers, jurists, lawyers, legal experts, pathologists, psychiatrists, odontologists and nurses.

### Manuscript Preparation

All manuscripts which will be published in the journal must be in accordance with research and publication ethics. All authors should have contributed to the article directly either academically or scientifically. Presentations at congresses or in symposia are accepted only if they were not published in whole in congress or symposium booklets and should be mentioned as a footnote.

Manuscripts are received with the explicit understanding that they have not been published in whole or in part elsewhere, that they are not under simultaneous consideration by any other publication. Direct quotations, tables, or illustrations that have appeared in copyrighted material must be accompanied by written permission for their use from the copyright owner and authors. All articles are subject to review by the editors and referees.

### Process of Peer Review

The journal utilizes a standard online site (<http://www.adlitipbulteni.com>), supported by the Galenos Publishing, for the process of both manuscript submission and manuscript peer review. Upon receiving a manuscript submitted for consideration of publication to the journal, the journal manager and editorial staff review the submission to assure all required components as outlined in this Guide for Authors are included. The manuscript is then assigned to one of the co-editors (either the editor in chief or an associate editor) who directs and oversees the peer-review process. The co-editor then reviews the submission for relevance, content and quality. Those submissions deemed appropriate for consideration of publication are then assigned to at least two peer reviewers. In order for a manuscript to be considered for publication, it must be original and significant, providing a contribution to research and importance to field. In



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

general, there should be no flaws in the specific procedures used in performance of the study, or in the logic used for the interpretation of the data. It is important that the results of the study support its conclusions, and that there are no errors in reference to prior work (or no exclusions of pertinent references). Where appropriate, confirmation of regulatory review (such as institutional review board approval) must be present. The validity of the statistics used (often including a justification of a sample size) to analyze data is necessary, and the data presented in the figures and tables should be reflective of the results presented and adequate to justify the study conclusions. In general, the manuscript length and quality of the writing are important to ensure its quality.

When the editor has a full complement of reviews completed, the editor reviews the comments and recommendations, and a decision regarding the suitability for publication of the manuscript is made. Acceptance is based on significance, and originality of the material submitted. If the article is accepted for publication, it may be subject to editorial revisions to aid clarity and understanding without changing the data presented.

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

### General Principles

The text of articles reporting original research should be divided into Introduction, Methods, Results [Findings], and Discussion sections. This so-called "IMRAD" structure is not an arbitrary publication format but a reflection of the process of scientific discovery. Articles often need subheadings within these sections to further organize their content. Other types of articles, such as meta-analyses, may require different formats, while case reports, narrative reviews, and editorials may have less structured or unstructured formats.

Electronic formats have created opportunities for adding details or sections, layering information, cross-linking, or extracting portions of articles in electronic versions. Supplementary electronic-only material should be submitted and sent for peer review simultaneously with the primary manuscript.

### Sections

#### Abstract

Original research, systematic reviews, and meta-analyses require structured abstracts. The abstract should provide the context or background for the study and should state the study's purpose, basic procedures (selection of study participants, settings, measurements, analytical methods), main findings (giving specific effect sizes and their statistical and clinical significance, if possible), and principal conclusions. It should emphasize new and important aspects of the study or observations, note important limitations, and not overinterpret findings. Please, do not cite figures, tables or references in the abstract.

Because abstracts are the only substantive portion of the article indexed

in many electronic databases, and the only portion many readers read, authors need to ensure that they accurately reflect the content of the article. All the articles submitted to the journal require to include abstracts in Turkish and English. Abstracts of original articles should not exceed 250 words.

### Keywords

Three to six 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 Turkish Scientific Terms (<http://www.tubaterim.gov.tr>) index.

Abbreviations can not be used as keywords, but instead they should be written explicitly. Letters that do not exist in Latin alphabet (eg. alpha, beta, delta etc.) should be used with their pronunciation.

Examples; carbon monoxide, firearms, sexual abuse, oral mucosa

### Introduction

Provide a context or background for the study (that is, the nature of the problem and its significance). State the specific purpose or research objective of, or hypothesis tested by, the study or observation. Cite only directly pertinent references, and do not include data or conclusions from the work being reported.

### Methods

The guiding principle of the Methods section should be clarity about how and why a study was done in a particular way. The Methods section should aim to be sufficiently detailed such that others with access to the data would be able to reproduce the results.

The authors should clearly describe the selection of observational or experimental participants (healthy individuals or patients, including controls), autopsied persons, including eligibility and exclusion criteria and a description of the source population.

In general, the section should include only information that was available at the time the plan or protocol for the study was being written; all information obtained during the study belongs in the Results [Findings] section. If an organization was paid or otherwise contracted to help conduct the research (examples include data collection and management), then this should be detailed in the methods.

### Ethical Declaration

The Methods section should include a statement indicating that the research was approved or exempted from the need for review by the responsible review committee (institutional or national) (name of the ethical board, decision date and its number). If no formal ethics committee is available, a statement indicating that the research was conducted according to the principles of the Declaration of Helsinki should be included.





## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Identifying information, including names, initials, or autopsy numbers of the patients/deceased should not be exposed in written descriptions or photographs in no ways. Identifying details should be omitted if they are not essential.

Informed consent should be obtained in human studies and it should be stated in the manuscript.

When reporting experiments on human subjects, authors should indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2000 and 2013.

When reporting experiments on animals, authors should indicate whether the institutional and national guide for the care and use of laboratory animals was followed.

The authors should describe statistical methods with enough detail to enable a knowledgeable reader with access to the original data to judge its appropriateness for the study and to verify the reported results. They should define statistical terms, abbreviations, symbols and should specify the statistical software package(s) and versions used.

### Results [Findings]

You should present your results in logical sequence in the text, tables, and figures, giving the main or most important findings first. Please, do not repeat all the data in the tables or figures in the text; emphasize or summarize only the most important observations. Provide data on all primary and secondary outcomes identified in the Methods Section. Extra or supplementary materials and technical details can be placed in an appendix where they will be accessible but will not interrupt the flow of the text, or they can be published solely in the electronic version of the journal.

You should give numeric results not only as derivatives (for example, percentages) but also as the absolute numbers from which the derivatives were calculated, and specify the statistical significance attached to them, if any. You should restrict tables and figures to those needed to explain the argument of the paper and to assess supporting data. Please, use graphs as an alternative to tables with many entries; do not duplicate data in graphs and tables. Avoid nontechnical uses of technical terms in statistics, such as “random” (which implies a randomizing device), “normal,” “significant,” “correlations,” and “sample.” Separate reporting of data by demographic variables, such as age and sex, facilitate pooling of data for subgroups across studies and should be routine, unless there are compelling reasons not to stratify reporting, which should be explained.

### Discussion

It is useful to begin the discussion by briefly summarizing the main findings, and explore possible mechanisms or explanations for these findings. Emphasize the new and important aspects of your study and put your findings in the context of the totality of the relevant evidence. State the limitations of your study, and explore the implications of your findings for future research and for clinical practice or policy. Do

not repeat in detail data or other information given in other parts of the manuscript, such as in the Introduction or the Results [Findings] section.

Link the conclusions with the goals of the study but avoid unqualified statements and conclusions not adequately supported by the data. In particular, distinguish between clinical and statistical significance, and avoid making statements on economic benefits and costs unless the manuscript includes the appropriate economic data and analyses. Avoid claiming priority or alluding to work that has not been completed. State new hypotheses when warranted, but label them clearly.

### In-text Citations and References

Authors should provide direct references to original research sources whenever possible. References should not be used by authors, editors, or peer reviewers to promote self-interests. Although references to review articles can be an efficient way to guide readers to a body of literature, review articles do not always reflect original work accurately. On the other hand, extensive lists of references to original work on a topic can use excessive space. Fewer references to key original papers often serve as well as more exhaustive lists, particularly since references can now be added to the electronic version of published papers, and since electronic literature searching allows readers to retrieve published literature efficiently.

Do not use conference abstracts as references: they can be cited in the text, in parentheses, but not as page footnotes. References to papers accepted but not yet published should be designated as “in press”. Information from manuscripts submitted but not accepted should be cited in the text as “unpublished observations” with written permission from the source.

Laws (e.g., penal code), statutes and regulations are not scientific writings. In addition to being published on the official gazette, since it is published on various internet sites, a reference number should not be given to laws, statutes and regulations. If it is to be cited within the text, the law could be cited by specifying the number of the law, the date and number of publication in the official gazette (e.g., A Review of Article 5 of the Turkish Criminal Penal Code No. 5237). They should not be numbered within the text, or in the reference list.

To minimize citation errors, references can be verified using either an electronic bibliographic source, such as PubMed, or print copies from original sources. References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Roman numerals should be avoided. Identify references in text, tables, and legends by Arabic numerals (1, 2, 3 ... 9, 0) in parentheses. References cited only in tables or figure legends should be numbered in accordance with the sequence established by the first identification in the text of the particular table or figure. The titles of journals should be abbreviated according to the style used for MEDLINE ([www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals)).

If you refer to a work more than once, use the first number also for the second and following references. References to more than one source in the same phrase may be entered like this: (2-4), i.e., references 2 through 4 in the reference list, and (2-4, 8), i.e. the references 2 through



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

4, plus reference no 8 in the list of references. Even if the names of the authors are mentioned, reference should be made to the source in the text. If there is a single author in the study, the surname of the author and the reference number in parentheses should be specified; when the work with two authors is considered, the reference number in parentheses after the surname of the first and second authors should come; if there are three or more authors, the first author's surname should be followed by "et al." and then, the reference number in parentheses.

### Sample for in-text citation:

Dokgöz (1) in his study on sexually abused children ...

Koçak and Alpaslan (2) in their study on psychiatric disorders and sociodemographic characteristics of sexually abused children and adolescents ...

Erbaş et al. (3) reported on their study about sexually abused children ...

Suicide is a major public health problem and globally the second leading cause of death among young adults (1). Studies focusing on how mental health risk factors impact on youth suicidal behaviors suggest that psychopathological symptoms are associated with suicidal behavior (3,4). Adverse effects of H<sub>2</sub>S on human health vary from local irritation to immediate death depending on the form, concentration, duration and route of exposure (9, 13-15).

### Reference Style

The Vancouver system, also known as Vancouver reference style or the author–number system, is a citation style that uses numbers within the text that refer to numbered entries in the reference list. Vancouver style is used by MEDLINE and PubMed. The names "Vancouver system" or "Vancouver style" have existed since 1978. The latest version of the latter is Citing Medicine, per the References > Style and Format section of the ICMJE Recommendations. In 1978, a committee of editors from various medical journals, the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), met in Vancouver, BC,

Canada to agree to a unified set of requirements for the articles of such journals. This meeting led to the establishment of the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (URMs). Part of the URMs is the reference style, for which the ICMJE selected the long-established author–number principle.

Since the early to mid-2000s, the United States National Library of Medicine (which runs MEDLINE and PubMed) has hosted the ICMJE's "Sample References" pages. Around 2007, the NLM created Citing Medicine, its style guide for citation style, as a new home for the style's details. The ICMJE Recommendations now point to Citing Medicine as the home for the formatting details of Vancouver style.

The Bulletin of Legal Medicine, since the first day of its publication uses the Vancouver (PubMed/NLM) reference style. Thus, references should follow the standards summarized in the NLM's International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and

Publication of Scholarly Work in Medical Journals: *Samples of Formatted References for Authors of Journal Articles* webpage and detailed in the NLM's Citing Medicine, 2nd edition.

According to the Vancouver rules, you can only refer to the literature you have read yourself. If you find anything interesting in a text where it is referred to another text, you must read and refer to the original. Also, It is not necessary to cite "common knowledge," which is information that is not the creation of any one person or that can be confirmed in many places. Legislation such as laws, regulations and regulations can be evaluated within this scope.

### Reference List

The reference list should be ordered numerically in the order in which the references appear in the text.

The journal's name may be abbreviated, according to the abbreviation rules for journal titles. Records retrieved from a search for the full journal title in the National Library of Medicine's search page include the abbreviated title.

Authors' names should be given as surname followed by initials. There should be a space between surname and initials. A maximum of two initials are allowed for each author, they should be entered without spaces or punctuation. Different authors should be separated by a space and a comma. A period (.) should follow the last author's name. If six or more authors, list the first six authors followed by et al.

Only the first word of a title, proper nouns, proper adjectives, acronyms, and initialisms should be capitalized.

The most reliable method for calculating the impact factor of our journal and number of citations of articles published in our journal, or calculating the number of times your own article is cited in a healthy way, is to add DOIs to the references section. In order to give the DOIs to the articles published in the Bulletin of Legal Medicine, the CrossRef membership application has been completed and all the research articles, case reports, reviews and letters to the editor published since the first issue were assigned DOIs. For this reason, DOIs of all papers published in the Bulletin of Legal Medicine or other international journals need to be added to the References section. We hope that the article tools will be helpful in referencing articles published in our journal.

These DOIs are located in the article page of the Journal's web site in the form of <https://doi.org/10.17986/blm.xxxxxxxx>.

We place great importance to the addition of DOIs to the references.

You can use this page to query DOI records of references

<https://doi.crossref.org/simpleTextQuery>

### Sample for Journal Article without DOI:

Dokgöz H, Kar H, Bilgin NG, Toros F. Forensic Approach to Teenage Mothers Concept: 3 Case Reports. *Turkiye Klinikleri J Foren Med.* 2008;5(2):80-84.





## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Sample for Journal Article with DOI:

Koçak U, Alpaslan AH, Yağan M, Özer E. Suicide by Homemade Hydrogen Sulfide in Turkey a Case Report. *Bull Leg Med.* 2016;21(3):189-192. <https://doi.org/10.17986/blm.2016323754>

### Article not in English

Kar H, Dokgöz H, Gamsız Bilgin N, Albayrak B, Kaya Tİ. Lazer Epilasyona Bağlı Cilt Lezyonlarının Malpraktis Açısından Değerlendirilmesi. *Bull Leg Med.* 2016;21(3):153-158. <https://doi.org/10.17986/blm.2016323748>

### Books and Other Monographs

Personal author(s)

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

### Editor(s), compiler(s) as author

Gilstrap LC 3rd, Cunningham FG, VanDorsten JP, editors. *Operative obstetrics.* 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2002.

### Author(s) and editor(s)

Breedlove GK, Schorfheide AM. *Adolescent pregnancy.* 2nd ed. Wiecek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

### Chapter in a book

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

### Conference proceedings

Harnden P, Joffe JK, Jones WG, editors. *Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference;* 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.

### Article published on the Internet ahead of the print version:

Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. *Blood.* 2002 Nov 15;100(10):3828-3831. Epub 2002 Jul 5.

Part of a homepage/Web site [Edited 28 Dec 2016]

American Medical Association [Internet]. Chicago: The Association; c1995-2016 [cited 2016 Dec 27]. Office of International Medicine; [about 2 screens]. Available from: <https://www.ama-assn.org/about/office-international-medicine>

### Thesis

Skrtic L. Hydrogen sulfide, oil and gas, and people's health [Master's of Science Thesis]. Berkeley, CA: University of California; 2006.

Weisbaum LD. Human sexuality of children and adolescents: a comprehensive training guide for social work professionals [master's thesis]. Long Beach (CA): California State University; 2005. 200 p.

For the reference types not listed here, please visit Samples of Formatted References for Authors of Journal Articles available at Medline Web site ([https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).

### Tables

Tables capture information concisely and display it efficiently; they also provide information at any desired level of detail and precision. Including data in tables rather than text frequently makes it possible to reduce the length of the text.

To avoid errors, it would be appropriate to place the tables at the end of main text. Number tables consecutively in the order of their first citation in the text and supply a title for each. Titles in tables should be short but self-explanatory, containing information that allows readers to understand the table's content without having to go back to the text. Be sure that each table is cited in the text. Give each column a short or an abbreviated heading. In the tables, case counts (n) and percentages (%) should be specified in separate columns, not in the same cell.

Authors should place explanatory matter in footnotes, not in the heading. Explain all nonstandard abbreviations in footnotes, and use symbols to explain information if needed. Symbols may be as alphabet letters or such symbols as \*, p > T §). Please, identify statistical measures of variations, such as standard deviation and standard error of the mean.

### Illustrations (Figures)

The lexical meaning of figure constitutes a number symbol (numeral, digit), a written or printed character, a diagram or pictorial illustration of textual matter, arithmetical calculation or digits representing an amount when plural. While definition of picture includes a design or representation made by various means (as painting, drawing, or photography), illustration means a picture or diagram that helps make something clear or attractive. Although these terms bear distinctive meanings, they are too often used interchangeably. Thus, we meant them in the same way without distinction.

### Digital images

#### The 300 DPI Story

In the ancient times when digital cameras have not been invented, the photos taken by analogue cameras were used to be printed on photo papers. In order to transfer these photos to the digital environment, they had to be scanned by optical devices called scanners. On the same dates, desktop publishing and printing technology was far beyond the digital photography, and many years had passed since the invention of laser printing technology. Here, several technical terms should be explained to make the concept clearer. DPI is used to describe the resolution number of dots per inch in a digital print and the printing resolution of a hard copy print dot gain, which is the increase in the size of the halftone dots during printing. A dot matrix printer, for example, applies ink via tiny rods striking an ink ribbon, and has a relatively low resolution, typically in the range of 60 to 90 DPI (420 to 280 µm). An inkjet printer sprays ink through tiny nozzles, and is typically capable of 300–720 DPI. A laser printer applies toner through a controlled electrostatic charge, and may be in the range of 600 to 2,400 DPI. Along with the cheaper memory chips, 1200 dpi printers have been widely available in the consumer market since 2008. Monitors do not have



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

dots, but do have pixels. The closely related concept for monitors and images is pixels per inch or PPI. Old CRT type video displays were almost universally rated in dot pitch, which refers to the spacing between the sub-pixel red, green and blue dots which made up the pixels themselves. The DP measurement of a printer often needs to be considerably higher than the pixels per inch (PPI) measurement of a video display in order to produce similar-quality output. This dithered printing process could require a region of four to six dots (measured across each side) in order to faithfully reproduce the color in a single pixel. An image that is 100 pixels wide may need to be 400 to 600 dots in width in the printed output; if a 100×100-pixel image is to be printed in a one-inch square, the printer must be capable of 400 to 600 dots per inch to reproduce the image. The dpi of early model laser printers was 300 to 360, thus scanning images at 300 DPI was a common practice at that time.

In printing, DPI (dots per inch) refers to the output resolution of a printer or imagesetter, and PPI (pixels per inch) refers to the input resolution of a photograph or image. DPI refers to the physical dot density of an image when it is reproduced as a real physical entity, for example printed onto paper. A digitally stored image has no inherent physical dimensions, measured in inches or centimeters. Some digital file formats record a DPI value, or more commonly a PPI (pixels per inch) value, which is to be used when printing the image. This number lets the printer or software know the intended size of the image, or in the case of scanned images, the size of the original scanned object. For example, a bitmap image may measure 1,000 × 1,000 pixels, a resolution of 1 megapixel. If it is labeled as 250 PPI, that is an instruction to the printer to print it at a size of 4 × 4 inches. Changing the PPI to 100 in an image editing program would tell the printer to print it at a size of 10×10 inches. However, changing the PPI value would not change the size of the image in pixels which would still be 1,000 × 1,000. An image may also be resampled to change the number of pixels and therefore the size or resolution of the image, but this is quite different from simply setting a new PPI for the file.

Therefore, an image that is 2048 pixels in width and 1536 pixels in height has a total of  $2048 \times 1536 = 3,145,728$  pixels or 3.1 megapixels. One could refer to it as 2048 by 1536 or a 3.1-megapixel image. Or, you can think of it as a very low quality image (72ppi) if printed at about 28.5 inches wide, or a very good quality (300ppi) image if printed at about 7 inches wide.

Since the 1980s, the Microsoft Windows operating system has set the default display “DPI” to 96 PPI, while Apple/Macintosh computers have used a default of 72 PPI. The choice of 72 PPI by Macintosh for their displays arose from the convenient fact that the official 72 points per inch mirrored the 72 pixels per inch that appeared on their display screens. (Points are a physical unit of measure in typography, dating from the days of printing presses, where 1 point by the modern definition is 1/72 of the international inch (25.4 mm), which therefore makes 1 point approximately 0.0139 in or 352.8 μm). Thus, the 72 pixels per inch seen on the display had exactly the same physical dimensions as the 72 points per inch later seen on a printout, with 1 pt in printed text equal to 1 px on the display screen. As it is, the Macintosh 128K featured a screen measuring 512 pixels in width by 342 pixels in height, and this corresponded to the width of standard office paper (512 px ÷ 72 px/in ≈ 7.1 in, with a 0.7 in margin down each side when assuming

8.5 in × 11 in North American paper size (in Europe, it’s 21cm x 30cm - called “A4”).

In computing, an image scanner—often abbreviated to just scanner, is a device that optically scans images, printed text, handwriting or an object and converts it to a digital image. Although the history of digital cameras dates back to the 1970s, they have become widely used in the 2000s. While the resolution of the first digital camera invented by Kodak was as low as 100 by 100 pixels (0.01 megapixels), the first commercially available digital camera, Fujix DS-1P had a resolution of 0.4 megapixels. On the other hand, modern scanners are considered the successors of early telephotography and fax input devices.

The pantelegraph was an early form of facsimile machine transmitting over normal telegraph lines developed by Giovanni Caselli, used commercially in the 1860s, that was the first such device to enter practical service. The history of the first image scanner developed for use with a computer goes back to 1957. Color scanners typically read RGB (red-green-blue color) data from the array. This data is then processed with some proprietary algorithm to correct for different exposure conditions, and sent to the computer via the device’s input/output interface. Color depth varies depending on the scanning array characteristics, but is usually at least 24 bits. High quality models have 36-48 bits of color depth. Another qualifying parameter for a scanner is its optical resolution, measured in pixels per inch (ppi), sometimes more accurately referred to as samples per inch (spi).

Images in web pages, video, and slide shows can be as low as 72 PPI for a static image or 150 PPI if we are going to focus in on the image. For printing, the DPI needs to be larger, with images scanned in at least 300 DPI. The DPI standard for and images to be printed within journals and books is 300 DPI and for museum exhibits, it’s 600 DPI.

The most important factors determining image quality of digital images can be considered as pixel dimensions and color depth. Increasing the dpi value of an image by resampling in Photo Editors (e.g., Adobe Photoshop) has no improving effect on its quality, but it lets us to determine target printing size.

For vector images, there is no equivalent of resampling an image when it is resized, and there is no PPI in the file because it is resolution independent (prints equally well at all sizes). However, there is still a target printing size. Some image formats, such as Photoshop format, can contain both bitmap and vector data in the same file. Adjusting the PPI in a Photoshop file will change the intended printing size of the bitmap portion of the data and also change the intended printing size of the vector data to match. This way the vector and bitmap data maintain a consistent size relationship when the target printing size is changed. Text stored as outline fonts in bitmap image formats is handled in the same way. Other formats, such as PDF, are primarily vector formats which can contain images, potentially at a mixture of resolutions. In these formats the target PPI of the bitmaps is adjusted to match when the target print size of the file is changed. This is the converse of how it works in a primarily bitmap format like Photoshop, but has exactly the same result of maintaining the relationship between the vector and bitmap portions of the data.

Long story short, it is not technically possible to talk about DPI value for images that were taken by digital cameras or any type of digital images



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

that were transferred to the computer's storage media. The DPI value stored within exif information of images is just a virtual value just to guide the photo editing software and the graphic artist to determine the target printing size of that image.

### Requirements for Digital Media

Dear author, As of 2020, since we have switched to a new publication system, there is no need to upload the photos, pictures, drawings or shapes in the article as a separate file. However, to avoid blurring of images in the pdf of the article, you should add the photos or other images (X-ray, BT, MR etc.) in your Microsoft Word program as follows.

Insert menu - Pictures - Related image file in your computer

You must add the related image file on your computer and add the picture width to 16 cm.

Since the need to upload each image (photo, X-ray, BT, MR or other images) is eliminated, please do not upload it to the system during submission. Place only at the end of full text and blind text.

Due to the reasons explained above, images should be taken by a digital camera of 5 megapixels or more, then saved in JPEG, RAW, or TIFF format, and should be placed at the end of blinded and full text manuscripts.

Paper-printed images or documents should be scanned at 300 DPI resolution, and should be saved as TIFF or JPEG files.

Each vector graphic software has its own built-in settings, and may have been preset at 72 dpi. So, the document should be created enough big to obtain the image in the desired dimensions. The vector graphics should be exported to a rasterized image format and submitted such as JPEG or TIFF files.

For X-ray films, CT scans, and other diagnostic images, as well as pictures of pathology specimens or photomicrographs, you should send high-resolution photographic image files. Since blots are used as primary evidence in many scientific articles, we may require deposition of the original photographs of blots on the journal website.

Letters, numbers, and symbols on figures should therefore be clear and consistent throughout, and large enough to remain legible when the figure is reduced for publication.

Figures should be made as self-explanatory as possible. Titles and detailed explanations belong in the legends— not on the illustrations themselves.

Figures should be numbered consecutively according to the order in which they have been cited in the text.

In the manuscript, legends for illustrations should be in Arabic numerals corresponding to the illustrations. Roman numerals should be avoided. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, you should identify and explain each one clearly in the legend.

### Units of Measurement

Measurements of length, height, weight, and volume should be reported in metric units (meter, kilogram, or liter) or their decimal multiples.

Temperatures should be in degrees Celsius. Blood pressures should be in millimeters of mercury, unless other units are specifically required by the journal.

Authors must consult the International System of Units (SI).

Authors should add alternative or non-SI units, when SI units are not available for that particular measurement. Drug concentrations may be reported in either SI or mass units, but the alternative should be provided in parentheses where appropriate.

### Abbreviations and Symbols

Use only standard abbreviations; use of nonstandard abbreviations can be confusing to readers. Avoid abbreviations in the title of the manuscript. The spelled-out abbreviation followed by the abbreviation in parenthesis should be used on first mention unless the abbreviation is a standard unit of measurement.

### Types of paper

The Bulletin of Legal Medicine publishes the following types of articles.

**1. Original Articles:** Original prospective or retrospective studies of basic or clinical researches in areas relevant to medicine.

The manuscript should contain both Turkish and English abstracts, each a maximum of 250 words, and the structured abstract should contain the following sections: objective, methods, results [findings], and conclusion. Editorial office will write Turkish abstract for non-native Turkish speakers. Three to six words or determinative groups of words should be written as keywords below the abstract.

The text of articles reporting original research might contain up to 5000 words (excluding Abstract, references and Tables) and should be divided into Introduction, Methods, Results [Findings], and Discussion sections. References should also be included so that their number does not exceed 50. This so-called "IMRAD" structure is not an arbitrary publication format but a reflection of the process of scientific discovery. Articles need subheadings within these sections to further organize their content.

**2. Review Articles:** The authors may be invited to write or should be expert in that subject of review article.

The manuscript should contain both Turkish and English abstracts, a maximum of 250 words, but a structured abstract is not required. The main text should include titles or related topics to further organize the content. The text of review articles might contain up to 5000 words (excluding Abstract, references and Tables). Number of references should not exceed 90.

**3. Case Reports:** Brief descriptions of a previously undocumented disease process, a unique unreported manifestation or treatment of



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

a known disease process, or unique unreported complications of treatment regimens.

The manuscript should contain both Turkish and English abstracts, a maximum of 150 words, but a structured abstract is not required. The main text should include titles or related topics to further organize the content. The manuscript could be of up to 2000 words (excluding references and abstract) and could be supported with up to 25 references.

**4. Editorial:** Special articles are written by editor or editorial board members. An abstract is not usually included in editorials.

**5. Letter to the Editor:** These are letters which include different views, experiments and questions of the readers about the manuscript and should preferably be related to articles previously published in the Journal or views expressed in the journal. These should be short and decisive observations. They should not be preliminary observations that need a later paper for validation. The letter could have up to 1000 words and a maximum of 5 references.

Please contact the Editor at editor@adlitipbulteni.com for sending this type of papers.

### Manuscript Files

This journal follows a double-blind reviewing procedure. Authors are therefore requested to submit; a blinded manuscript, and a separate full manuscript file.

**a. Full Manuscript File:** All parts of the manuscript should be included in this file. General information about the article and each of its authors is presented on the full manuscript file and it should include the article title, author information, email address of each author, any disclaimers, sources of support, conflict of interest declaration, contact information of the corresponding author, Turkish and English titles, Turkish and English short titles, Turkish and English abstracts, body of the manuscript such as introduction, method, findings, results and discussion and references. This file will not be shared with reviewers.

**Article title.** The title provides a distilled description of the complete article and should include information that, along with the Abstract, will make electronic retrieval of the article sensitive and specific. Information about the study design could be a part of the title (particularly important for randomized trials and systematic reviews and metaanalyses). Please avoid capitalizing all letters of the title, and capitalize each word except conjunctions (e.g., and, but, both, or, either, neither, nor, besides, however, nevertheless, otherwise, so, therefore, still, yet, though etc.). No abbreviations should be used within the titles.

**Author information.** Each author's highest academic degrees should be listed. The name of the department(s) and institution) or organizations where the work and email addresses should be attributed should be specified.

**Corresponding Author.** One author should be designated as the corresponding author, and his or her email address should be included on the full manuscript file. This information will be published with

the article if accepted. ICMJE encourages the listing of authors' Open Researcher and Contributor Identification (ORCID).

**Disclaimers.** An example of a disclaimer is an author's statement that the views expressed in the submitted article are his or her own and not an official position of the institution or funder.

**Source(s) of support.** These include grants, equipment, drugs, and/or other support that facilitated conduct of the work described in the article or the writing of the article itself.

**Conflict of Interest declaration.** A conflict of interest can occur when you (or your employer or sponsor) have a financial, commercial, legal, or professional relationship with other organizations, or with the people working with them, that could influence your research.

Some authors claim, the influence of the pharmaceutical industry on medical research has been a major cause for concern. In contrast to this viewpoint, some authors emphasize the importance of pharmaceutical industry-physician interactions for the development of novel treatments, and argued that moral outrage over industry malfeasance had unjustifiably led many to overemphasize the problems created by financial conflicts of interest.

Thus, full disclosure is required when you submit your paper to the Journal. The journal editor will use this information to inform his or her editorial decisions, and may publish such disclosures to assist readers in evaluating the article. The editor may decide not to publish your article on the basis of any declared conflict. The conflict of interest should be declared on your full manuscript file or on the manuscript submission form in the journal's online peer-review system.

Sample personal statement for no conflict of interest:

On behalf of all authors, I, as the corresponding author, accept and declare that; we have NO affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest or non-financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

Sample personal statement for potential conflict of interest:

On behalf of all authors, I, as the corresponding author, accept and declare that; the authors whose names are listed immediately below report the following details of affiliation or involvement in an organization or entity with a financial or non-financial interest in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

[Please specify name of the author(s) and nature of the conflict]

### Acknowledgement

The Acknowledgements section immediately precedes the Reference list. All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an 'Acknowledgements' section. Additionally, if the article has been submitted on behalf of a consortium, all author names and affiliations should be listed at the end of the article in the Acknowledgements section. Authors should also disclose whether they had any writing assistance.

**b. Main Text File:** This is the blinded article file that will be presented to the reviewers. The main text of the article, beginning from Abstract





## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

till References (including tables, figures or diagrams) **should be in this file**. The file must not contain any mention of the authors' names or initials or the institution at which the study was done or acknowledgements. Manuscripts not in compliance with the Journal's blinding policy might be returned to the corresponding author. Please, use only Microsoft Word Document files. Do not zip the files. If file size is large, images or graphs within the manuscript can be optimized to reduce the file size. The images will also be submitted to the system as individual files.

### Article Format

The submitted file must be in Microsoft Word Document format.

The page size must be 210 mm × 297 mm (A4 size). All margins must be set to 2.5 cm. If you are using Microsoft Word 2007 or later, you can easily set the margin by choosing "Normal" setting from Margins menu within Layout tab. The text layout should consist of single column.

Do not capitalize diseases or syndromes unless they include a name or proper noun. Note that the words "syndrome" and "disease" are never capitalized; for example, Down syndrome, Hodgkin disease.

The authors should turn off automatic hyphenation. Do not use hyphens with common prefixes unless the word looks confusing when closed up or unless the prefix precedes a proper noun, some other capitalized word, or an abbreviation. Common prefixes that should be "closed up" include ante, anti, hi, co, contra, counter, de, extra, infra, inter, intra, micro, mid, neo, non, over, post, pre, pro, pseudo, re, semi, sub, super, supra, trans, tri, ultra, un, and under.

Use italics sparingly for emphasis in the text.

Spell out Greek letters or use the "Insert, Symbol" feature in Microsoft Word. Do not create your own symbols.

Do not use italics for common expressions, such as *in vivo*, *in utero*, *en face*, *aide-mémoire*, or *in situ*.

Use bold type sparingly in text because it competes with headings for the reader's attention.

Always use numerals for statistics, ages, and measurements (including time, for example, 3 weeks). For other uses, spell out numbers from one to nine only.

Spell out abbreviations at first mention in the manuscript, with the abbreviation following in parentheses (except for units of measure, which are always abbreviated following numerals).

Manuscripts including tables, references and figure legends, must be typewritten with a Unicode font (e.g., Times New Roman, Arial, etc.) that is available both for Windows and Mac Os operating systems. Please avoid using a mixture of fonts or non-Unicode fonts that do not support Turkish accented characters. The recommended font size is 12 points, but it may be adjusted for entries in a table. Authors should use true superscripts and subscripts and not "raised/lowered" characters. For symbols, please use the standard "Symbol" fonts on Windows or Macintosh.

Use the TAB key once for paragraph indents, not consecutive spaces. The pages should be numbered consecutively, beginning with the first page of the blinded article file. The pages should include title and abstract both in Turkish and English, the main text, tables, figures or diagrams-if exists- and reference list.

The title of the article should be centered at the top of the main text page, with the abstract below, and followed by Keywords. Please avoid capitalizing all letters of the title, and capitalize each word except conjunctions. The title, abstract, and keywords should be present both in Turkish and English, and must be organized respectively. In order to start the Introduction section in a new page, a page break could be inserted at the end of Keywords.

While figure legends should be placed below the figures themselves, table captions should be placed above each table. Characters in figures, photographs, and tables should be uncapitalized in principal.

It would be appropriate to place the figures, tables and photographs at the end of the main text. Please, insert them at the end of main text at appropriate sizes, and order.

Dear author, As of 2020, since we have switched to a new publication system, there is no need to upload the photos, pictures, drawings or shapes in the article as a separate file. However, to avoid blurring of images in the pdf of the article, you should add the photos or other images (X-ray, BT, MR etc.) in your Microsoft Word program as follows.

Insert menu - Pictures - Related image file in your computer

You must add the related image file on your computer and add the picture width to 16 cm.

Since the need to upload each image (photo, X-ray, BT, MR or other images) is eliminated, please do not upload it to the system during submission. Place only at the end of full text and blind text.

The sections (i.e., Introduction, Methods, Case, Results [Findings], Discussion, and Conclusion) and their subheadings should be numbered respectively. Paragraphs might be aligned left or justified, but this situation should be consistent throughout the article. Please, use single return after each paragraph. All headings should be typed on a separate line, not run in with the text. There should be no additional spacing before or after lines. Headings and subheadings should be numbered and their depth should not exceed three levels. The References section should not be numbered. You should not use the "Endnotes" or "Footnotes" feature for your references and remove any Word specific codes. When 'Magic Citations' inserts citations, or formats your manuscript in Microsoft Word, it uses "fields", which you can typically recognize as boxes that turn grey when the insertion point is placed inside one of them. Here is how to remove the fields in a Microsoft Word document:

1. Make a copy of the final manuscript. From the File menu in Word, select the Save As command. Give the file a new name.
2. In the new file, go to the Edit menu and choose Select All.
3. Press Ctrl+Shift+F9 or Cmd+6 to unlink all fields.

Your in-text citations and bibliography will become regular text, without field codes or any hidden links. If you want to do further editing or



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

change citations in any way, make the changes to the original file. When you are ready to submit your manuscript, make another copy of the original file to unlink field codes.

### Article Processing Charge (APC)

All articles published in our journal are open access and freely available online. Currently, the Bulletin of Legal Medicine charges no publication fee from the authors. This is made possible by the financial support of The Turkish Society of Forensic Medicine Specialists. The association does not have a commercial income, and covers expenses from member's contributions. The journal is intended to charge no publication fee as long as possible.

### Research Articles

Original prospective or retrospective studies of basic or clinical researches in areas relevant to medicine.

The manuscript should contain both Turkish and English abstracts, each a maximum of 250 words, and the structured abstract should contain the following sections: objective, methods, results [findings], and conclusion. Editorial office will write Turkish abstract for non-native Turkish speakers. Three to six words or determinative groups of words should be written as keywords below the abstract.

The text of articles reporting original research might contain up to 5000 words (excluding Abstract, references and Tables) and should be divided into Introduction, Methods, Results [Findings], and Discussion sections. References should also be included so that their number does not exceed 50. This so-called "IMRAD" structure is not an arbitrary publication format but a reflection of the process of scientific discovery. Articles need subheadings within these sections to further organize their content.

### Reviews

The authors may be invited to write or should be expert in that subject of review article.

The manuscript should contain both Turkish and English abstracts, a maximum of 250 words, but a structured abstract is not required. The main text should include titles or related topics to further organize the content.

The text of review articles might contain up to 5000 words (excluding Abstract, references and Tables). Number of references should not exceed 90.

### Case Reports

Brief descriptions of a previously undocumented disease process, a unique unreported manifestation or treatment of a known disease process, or unique unreported complications of treatment regimens.

The manuscript should contain both Turkish and English abstracts, a maximum of 150 words, but a structured abstract is not required. The main text should include titles or related topics to further organize the content.

The manuscript could be of up to 2000 words (excluding references and abstract) and could be supported with up to 25 references.

### Copyright Notice

The Journal and content of this website is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) License. The Creative Commons Attribution License (CC BY) allows users to copy, distribute and transmit an article, adapt the article and make commercial use of the article. The CC BY license permits commercial and non-commercial re-use of an open access article, as long as the author is properly attributed.

### Privacy Statement

The Bulletin of Legal Medicine recognizes the importance of protecting the privacy of information provided by members and visitors of our web site. We have constituted this privacy statement in order to explain about the types of information we might collect about you, how we may use it, and to address your concerns.

### About us

This website at [www.adlitipbulteni.com](http://www.adlitipbulteni.com) is owned and operated by the Association of Forensic Medicine Specialists. Principal activities of the Association of Forensic Medicine Specialists could be mentioned as holding meetings, conferences or congresses, and publishing scientific journals. This privacy statement relates solely to the online information collection and use practices of our web site located at [www.adlitipbulteni.com](http://www.adlitipbulteni.com), and not to any subdomains of this web site.

### Website Usage

The use of this website indicates to us that you have read and accept our privacy practices, as outlined in this privacy statement. If you have any questions or concerns regarding our privacy policy, please contact: [editor@adlitipbulteni.com](mailto:editor@adlitipbulteni.com)

In general, you may visit the BLM Journal website without identifying yourself or revealing any personal information. As you use the site, the site records the IP address of your computer, and other standard tracking data that the Journal use to evaluate site traffic and usage patterns. This information is aggregated with tracking data from all site visitors and is used to get demographic information about visitors and which sections or articles of the journal they are interested.

### Information Collection and Use

We collect information from you in several different ways. Specifically, we collect information directly from you (during registration), from our web server logs and through cookies or other tools that collect information about your utilization of the site.



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Personal Information Collection

Registration and login are required to submit items online and to check the status of current submissions. Likewise, the reviewers are selected among the members of the advisory board, and they need to log in to the journal website in order to make a peer review. During registration, users are required to give their contact information (such as name, e-mail address, mailing address and phone number). We also collect demographic information (such as job title and company information). For internal purposes, we use this information to communicate with users and provide requested services.

### Non-Personal Information Collection

Our web server automatically recognizes and collects the domain name and IP address of visitors to our web sites as part of its analysis of the use of this site. This information is only collected by reference to the IP address that you are using, but does include information about the county and city you are in, together with the name of your internet service provider. These data may also include the date and time of visits, the pages viewed, time spent at our Web Site, the referring search engine, and the Web sites visited just before and just after our Web Site. These data enable us to become more familiar with whom visit our site, how often they visit, and what parts of the site they visit most often. In addition, we collect aggregate tracking information derived mainly from tallying page views throughout our site. This information is collected automatically and requires no action on your part.

### Cookies

We use “cookies,” a special type of file which is put on the user’s hard drive by the browser, and contains information about the user. Cookies benefit the user by requiring login only once, thereby saving time while on the journal web site. It tells us when a computer that has previously visited our site returns, and it identifies your computer’s browser and operating system to help us make the best connection. If users reject the cookies, they may be limited in the use of some areas of our site. Cookies cannot be used to run programs or deliver viruses to your computer. They are uniquely assigned to you and can only be read by a Web server in the domain that issued the cookie. In brief, cookies are required to log in to the journal web site, verify the identity of returning visitors, and maintain session status of the users.

### Publication ethics

The Bulletin of Legal Medicine is committed to practice the publication ethics and takes all possible measures against any publication malpractices. All authors submitting their works to the journal for publication as original articles attest that the submitted works represent their authors’ contributions and have not been copied or plagiarized in whole or in part from other works. The authors acknowledge that they have disclosed all and any actual or potential conflicts of interest with their work or partial benefits associated with it. In the same manner, The Bulletin of Legal Medicine is committed to objective and fair double-blind peer-review of the submitted for publication works

and to prevent any actual or potential conflict of interests between the editorial and review personnel and the reviewed material. Details on this subject have been explained in the authors guide and reviewers guide respectively.

### COPE Ethical Guidelines for Peer Reviewers

#### Basic principles to which peer reviewers should adhere

#### Peer reviewers should:

- only agree to review manuscripts for which they have the subject expertise required to carry out a proper assessment and which they can assess in a timely manner
- respect the confidentiality of peer review and not reveal any details of a manuscript or its review, during or after the peer-review process, beyond those that are released by the journal
- not use information obtained during the peer-review process for their own or any other person’s or organization’s advantage, or to disadvantage or discredit others
- declare all potential conflicting interests, seeking advice from the journal if they are unsure whether something constitutes a relevant interest
- not allow their reviews to be influenced by the origins of a manuscript, by the nationality, religious or political beliefs, gender or other characteristics of the authors, or by commercial considerations
- be objective and constructive in their reviews, refraining from being hostile or inflammatory and from making libelous or derogatory personal comments
- acknowledge that peer review is largely a reciprocal endeavor and undertake to carry out their fair share of reviewing and in a timely manner
- provide journal with personal and professional information that is accurate and a true representation of their expertise
- recognize that impersonation of another individual during the review process is considered serious misconduct

### Communication

Just after the registration, we send a welcoming message containing username and password. If not registered else, all new users are assigned the author role, and might submit their manuscript just after registration. The reviewer role is assigned to the users upon their request, following the approval of the Editorial board.

When relevant to them, the authors or reviewers are notified by email at every step during submission and review of a manuscript. An email is usually sent to the registered users of the Journal Web site when the journal publishes a new issue.

You may also communicate with us for account-related issues via e-mail or phone. The information regarding support contact has been provided in the Contact section of the about pages.





## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

### Security

We use reasonable precautions to protect our users' personal information and to store it securely. Access to all of our users' information, not just the sensitive information mentioned above, is restricted. The users require both a personal username (log-in name) and a password in order to access their Personally Identifiable Information and make any changes on them. Your password is saved in the encrypted form at database level, so we cannot recover your password as it was recorded. In case of forgetting your password, you need to request a new one, and a reset link will be sent to your registered email address.

However, you are responsible for keeping any confidential passwords or other login or access details which you select or which we allocate to you secret. Despite our efforts to ensure the security of your information, there is always some risk that any information transmitted over the Internet and stored on a computer may be intercepted or accessed by an unauthorized party. If you are using a public computer, you should never save passwords on that computer, and immediately log out after finishing your job. If you think that someone has accessed your information held by us without your permission or gained unauthorized access to your login details, you must notify us at editor@adlitipbulteni.com

### Links

Our website might contain links to other sites. The Journal is not responsible for the privacy practices or content of such external sites. We encourage our users to be aware when they leave our site and to read the privacy statements of each website to which we may link that may collect personally identifiable information.

### Notification and Changes

The Journal reserves the right to change, revise or update this privacy policy by posting changes on this page of The Journal website at any time. This Privacy Statement was last revised and is effective as of March 11, 2017

### Updating your information

If a user's personally identifiable information changes (such as affiliation or academic degree), the user can log in using his/her username and password, and may make necessary changes on his/her personal information.

### Disclosure to Third Parties

We maintain this information as private to the best of our ability. Personal information you provide us with (such as your name and postal address or email address) will be used by us for correspondence only or for the purposes for which you gave us the information. The Journal does not sell email addresses of registered users, share user information with an advertiser or another web site. We treat our readers' information as private and confidential, and we will not disclose your data to third parties without your express permission or unless required by law.

### Contact us

The use of this website indicates to us that you have read and accept our privacy practices, as outlined in this privacy statement. If you have any questions or concerns regarding our privacy policy, please contact: editor@adlitipbulteni.com

DOI: 10.17986/blm.1306

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):1-7

# Oral Antiseptik Spreylerdeki Etanolün Nefeste Alkol Ölçümü Üzerine Etkisi

## Effect of Ethanol in Oral Antiseptic Sprays on Breath Alcohol Measurement

Uzm. Dr. İsmail Mehmet Demirci<sup>1</sup>, Prof. Dr. Yasemin Balcı<sup>2</sup>, Uzm. Dr. Gülsüm Kadi<sup>3</sup>, Uzm. Dr. Çetin Seçkin<sup>4</sup>, Doç. Dr. PhD. Kürşad Tosun<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

<sup>3</sup>Adli Tıp Kurumu Afyonkarahisar Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Afyonkarahisar, Türkiye

<sup>4</sup>Adli Tıp Kurumu, Muğla Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Muğla, Türkiye

<sup>5</sup>Siena College, Matematik, New York, Amerika

### ÖZ

**Amaç:** Trafikte alkolmetre ile denetleme yapılırken, ağız içi alkol nedeniyle nefes alkol konsantrasyonu daha yüksek çıkabilmektedir. Karayolları Trafik Yönetmeliği'ne göre, teknik cihazla yapılan ölçüm sonucuna itiraz edilmesi durumunda tekrar ölçüm yapılmamaktadır. Bu çalışmada oral antiseptik sprey kullanımının, alkolmetre yardımı ile ölçülen nefes alkol düzeylerine etkisi ve zamanla ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Bu çalışma, 30 sağlıklı gönüllünün sonuçlarını içermektedir. Çalışmada etanol içeren üç oral sprey ve taşınabilir alkolmetre kullanılmıştır. Her kişi için oral sprey kullanımı öncesi ( $T_{\text{önce}}$ ) solunum alkol konsantrasyonu (SAK) değeri kaydedilmiştir. Bireylerden her sprey için, 3 kere ağız içine püskürttükten hemen sonra alkolmetreye üflemesi istenmiştir. Bu şekilde SAK 0. dakika ( $T_0$ ) değeri elde edilmiştir. Üç dakika sonra ( $T_3$ ) ve 5 dakika sonra ( $T_5$ ) iki kez daha ölçümler tekrarlanmıştır.

**Bulgular:** Gönüllülerin 14'ü kadın ve 16'sı erkekti. Çalışmanın yapılandırılması doğrultusunda,  $T_{\text{önce}}$ ,  $T_0$ ,  $T_3$ ,  $T_5$  SAK değerleri ölçülüp kaydedilmiş ve tabloda gösterilmiştir.  $T_0$  SAK değerleri; 1. spreyye minimum (min): 0,82, maksimum (maks): 4,25; 2. spreyye min: 1,05, maks: 4,25; 3. spreyye min: 1,32, maks: 4,25 promil olarak ölçülmüştür.  $T_0$ 'dan  $T_3$ 'e ve  $T_5$ 'e geçtikçe SAK medyan değerleri sıfıra yaklaşmıştır. Her üç ilaç için  $T_3$  değerlerinin,  $T_0$  değerlerinden ve  $T_5$  değerlerinin,  $T_0$  ve  $T_3$  değerlerinden daha düşük olduğu görülmüştür ( $p < 0,001$ ). Sprey kullanımından sonraki 5. dakikada ölçülen en yüksek solunum alkol düzeyi 0,37 promil olup yasal seviyenin (0,5 promil) altına indiği gözlenmiştir.

**Sonuç:** Bu araştırma, etanol içeren spreylelerin alkolmetre sonuçlarını değiştirebildiğini göstermiştir. Alkolmetre ile nefeste alkol ölçümünün oral antiseptik spreylelerin kullanımına bağlı ağız boşluğundaki rezidü etanolden etkilendiği, bununla birlikte hızla elimine olup 5. dakikada yasal sınırın altına indiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Nefeste alkol ölçümü, oral antiseptik sprey, alkolmetre



**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Uzm. Dr. İsmail Mehmet Demirci, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye

**E-posta:** im.demirci@yahoo.com

**ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-3701-3318

**Geliş tarihi/Received:** 26.04.2019

**Kabul tarihi/Accepted:** 26.08.2019

## ABSTRACT

**Objective:** Breath alcohol concentration (BrAC) in routine traffic control might be higher due to reasons which affect mouth alcohol concentration. According to Highways Traffic Regulation, there is no possibility to recheck/remeasure with technical device. In this study, we aimed to answer firstly how oral antiseptic sprays affect BrAC and then what correlation there is between BrACs and time.

**Methods:** This study included 30 healthy volunteers' results. In this study, three oral antiseptic sprays (OAS) containing ethanol and a portable electrochemical sensorized breathalyzer were used. BrAC ( $T_{before}$ ), which is used before spray, was checked and saved for each subject. Subjects sprayed 3 puffs of OAS into their mouths and immediately underwent a breathalyzer examination to evaluate BrAC ( $T_0$ ). Two more examinations were conducted 3 minutes later ( $T_3$ ) and 5 minutes later ( $T_5$ ).

**Results:** The highest BrAC value (4.25 permille) was attained at  $T_0$  in 12 subjects; all BrAC values (before spray use) were checked and saved. The BrAC median values decreased under legal limit zero as time passed by from  $T_0$  to  $T_3$  and  $T_5$ .  $T_3$  values were lower than the corresponding  $T_0$  values for all three medications and all  $T_5$  values were lower than corresponding  $T_0$  and  $T_3$  values (all  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** This research study shows that ethanol containing sprays may alter the results of a single breathalyzer test. Based on our results, the BrAC values are indeed affected by residual ethanol in the oral cavity due to prior use of OAS and this explains why BrAC decrease rate is remarkable.

**Keywords:** Breath alcohol level, oral antiseptic sprays, breathalyzer

## GİRİŞ

Nefesten alkol ölçüm cihazı, yaygın kullanılan adıyla alkolmetre, kolluk kuvvetleri tarafından solunum alkol düzeyi ölçmek ve kan alkol düzeyi hakkında yorum yapmak için kullanılmaktadır. Kan alkol konsantrasyonu (KAK), kan örneği incelenerek saptanabilmektedir. Alkolmetre direkt kan alkol düzeyini ölçmemekle birlikte solunum alkol konsantrasyonu (SAK) üzerinden hesaplama yaparak dolaylı olarak KAK hakkında bir değer göstermektedir. Amerikan, Kanada ve bazı Avrupa adli tıp uygulamalarında, bir santimetre küp kanın, 2100 cc'lik solunan hava ile aynı derecede alkol içerdiği orijinal gözlemine dayanarak, genellikle sabit bir kan alkol düzeyinin solunum alkol düzeyine dönüşüm faktörü kabul edilir. Fransa'da yasal olarak izin verilen dönüşüm faktörü 2000'dir. Gerçekte, KAK/SAK oranı, alkolün farmakokinetiğine ve emilen alkolün miktarına bağlı olmakla birlikte bireysel ve bireylerarası değişkenlik göstermektedir. Bu sabit değer ülkelere göre (Örneğin; Fransa =2000, Kanada =2100, İtalya =2300) değişebilmektedir (1,2).

Ülkemizdeki Karayolları Trafik Yönetmeliği'nin 97. maddesi "alkol, uyuşturucu veya uyarıcı maddeler etkisi altında araç sürme yasağı" ile ilgilidir. Bu madde çerçevesinde, uyuşturucu veya uyarıcı maddeleri almış olan sürücüler ile kanlarındaki alkol miktarı 0,50 promilin üzerinde olan hususi otomobil sürücülerinin ve kanlarındaki alkol miktarı 0,20 promilin üstünde olan diğer araç sürücülerinin karayolunda araç sürmeleri yasaktır. Trafik görevlilerince sürücüler her zaman alkol kontrolüne tabi tutulabilirler. Trafik görevlilerince sürücülerin alkol oranlarının tespitinde; tarih, saat ve ölçüm sonucu ile cihaza ait seri numarasını gösterir çıktı verebilen ve kalibrasyon ayarı yapılmış teknik cihazlar kullanılır.

Yapılan ölçüm sonucunda yasal sınırların üzerinde alkollü olarak araç kullandığı tespit edilen sürücüye idari para cezası verilir ve sürücü belgeleri geri alınır. Teknik cihaz kullanılmasını

kabul etmeyen sürücüye de idari para cezası verilir ve sürücü belgesi geri alınır. Sürücüler araç kullanmaktan men edilir. Yapılan tespit sonucunda 1,00 promilin üzerinde alkollü olan veya 1,00 promilin altında alkollü olmasına rağmen, alkolün etkisiyle emniyetli bir şekilde araç sevk ve idare edemeyecek durumda olduğu tutanakla tespit edilen sürücüler, ayrıca 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun 179. maddesinin üçüncü fıkrası hükümlerine göre adli işlem yapılmak üzere mahalli zabıtaya teslim edilir.

Karayolları Trafik Yönetmeliğine göre (Md. 97/f), Teknik cihazla yapılan ölçüm sonucuna itiraz edilmesi durumunda tekrar ölçüm yapılmaz, yapılan işlemlere itiraz 30/3/2005 tarihli ve 5326 sayılı Kabahatler Kanununun 27. maddesi kapsamında ilgili mahkemelere yapılır.

Yasal prosedürler, uygulamalar ve cezalar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Türkiye'de alkolmetre ölçüm sonucuna göre nefes alkol düzeyi yasal sınırın üzerinde ise sürücü hakkında kan alkol düzeyi ölçülmeksizin cezai işlem uygulanmakta ve ehliyetine el konulmaktadır. Sürücünün alkollü olmadığına dair itirazı varsa sürücü ikinci bir ölçüm talebinde bulunamamakta, mahkemeye itiraz edebilmektedir.

Alkolmetre cihazı, bir kişinin nefesini analiz ederken, akciğerlerden alveolar kaynaklı havayla birlikte dışarı atılan alkolü analiz etmektedir. Alkolmetre ile yapılan ölçümlerde yanlış pozitif sonuçlara neden olan durumlar da söz konusudur. Alkolmetre ile yanlış pozitif sonucun en önemli nedenlerinden birisi ağız içi, boğaz ve mide içerisinde bulunan rezidüel alkoldür. Ağız yoluyla kullanılan etanol içeren ilaçlar ağız içinde rezidüel alkole neden olabilmektedir. Ağız içi antiseptik spreyle genellikle boğaz enfeksiyonlarında veya boğaz enfeksiyonuna karşı önlem amacıyla kullanılmaktadır. Bu tür spreyle reçetesiz olarak eczanelerde satılmaktadır. Birçok insan bu tür spreyle alıp çeşitli amaçlarla (sigara kokusunu bastırmak dahil) kullanmaktadır. Bu denli yaygın kullanım bazen nefes alkol

düzei ölçümünde yanlış pozitif sonuçlara neden olmaktadır. Kimi kez, bu tür yanlış pozitif değerlendirmeler nedeniyle kan alkol düzei ölçümü ile konfirmasyon gerekmektedir. Trafikte ölçülen nefes alkol düzeyine, mahkemeye başvurarak itiraz edilmesini takiben kan alkol düzei ölçümü yapılması halinde arada geçen sürede alkol vücuttan önemli oranda elimine olabilmektedir.

Yapılan çalışmalarda, alkol içeren gargaralar, çeşitli yiyecek ve içeceklerin alkol değerleri üzerine etkileri araştırılmıştır (3-5).

Bu çalışmada, alkol tüketmemiş sağlıklı deneklerde oral sprey kullanımını takiben, alkolmetre yardımıyla nefeste ölçülen alkol değerlerinin, yasal üst sınırdan daha yüksek olup olmadığını ve eliminasyon hızını belirlemek amaçlanmıştır.

### GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışmada, boğaz enfeksiyonlarında yaygın olarak reçete edilen ve içeriğinde alkol bulunan üç farklı oral sprey kullanılmıştır. Tüm bireyler çalışma ve çalışmanın amacı hakkında bilgilendirilmiş, katılımcılar tarafından Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Etik Kurulu tarafından kabul edilen onam formları imzalanmıştır.

Aktif maddeler, yardımcı maddeler ile ilgili bilgiler ilaç şirketlerinin resmi web sitelerinden elde edilmiş olup Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmaya dahil olacak gönüllülere herhangi bir ağız içi/boğaz enfeksiyonu, alerji öyküsü, almakta olduğu tedavi olup olmadığı sorulmuş ve çalışmaya tamamen sağlıklı bireyler dahil edilmiştir. Çalışmada yer alacak gönüllülerden 24 saat boyunca tütün kullanmamaları ve alkol tüketmemeleri ve testten 6 saat öncesine kadar yiyecek tüketmemeleri istendi.

Bütün bireylerden ayrı ayrı zamanlarda her üç spreyi de 3 defa "fıs" şeklinde ağız içine püskürtmeleri istenmiştir. Bu çalışmada ölçümler için elektrokimyasal sensörlü alkolmetre (NAM-07, ARMAS Elektronik, Türkiye) ve tek kullanımlık ağızlık (kolluk kuvvetlerinin rutin trafik kontrol uygulamaları esas alınarak) kullanılmıştır.

Bireylerden diğer sprey ölçümüne geçerken, ölçümler arası 10 saniye boyunca ağızlarını su ile çalkalamaları istenmiştir. Bireylerden kalibre edilmiş alkolmetreye tek kullanımlık ağızlık takılıp derin bir nefes alarak üflemleri istenmiş, bu değer her birey için referans (sprey kullanım öncesi) ( $T_{\text{önce}}$ ) olarak alınmıştır. Sonrasında ağızlarına 3 kere spreyi sıkıp hemen ardından alkolmetreye tekrar üflemleri istenmiştir. Bu değer ( $T_0$ ) 0. dk değeri olarak alınmıştır. Üçüncü dk ve 5. dk değerleri de yine bu

**Tablo 1. Kullanılan oral antiseptik sprelerdeki etken ve yardımcı maddeler, sprey hacimleri, içerdiği etanol miktarları**

	Etken maddeler	Yardımcı maddeler	Sprey hacmi	İçerdiği etanol yüzdesi
OAS 1	Flurbiprofen	Gliserin Etanol İzopropil alkol Polioksal 40 hidrojene hint yağı İhlamur esansı Saf su	30 mL	%98'lik etanol, miktar kayıtlı değil
OAS 2	Klorheksidinylglukonat Benzidamin HCl	Glycerol Sorbitol Ethanol Patent mavisi Polisorbat 20 Saf su Tartrazin Nane esansı	30 mL	(0,2 mL/doz), 0,02 mL alkol içerdiği kayıtlıdır
OAS 3	Benzidamin HCl	Gliserin Sakkarin Sodyum bikarbonat Etanol Metilparaben Nane esansı Kinolin sarısı Patent mavisi Polisorbat 20	30 mL	3 mL/30 mL, %95

OAS: Oral antiseptik sprey, HCl: Hidroklorür

şekilde ölçülmüştür. Her üfleme için ayrı bir ağızlık kullanılmıştır. Test ve ölçümler süresince bireylerden trafik kontrolünde olduğu gibi doğal davranmaları, herhangi bir şey ile ağızlarını çalkalamamaları veya alkol içecek herhangi bir şey içmemeleri istenmiştir.

Gönüllülerin, yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, ağırlık, 1, 2 ve 3 numaralı spreylere kullanmadan önceki, kullanımdan hemen sonraki 0. dakika, 3. ve 5. dakikadaki nefes alkol değerleri bir veri toplama uygulamasıyla kaydedilmiştir. İstatistiksel Analiz Frekans, yüzde, ortalama değerleri yanı sıra  $T_{\text{önce}}$ ,  $T_0$ ,  $T_3$ , ve  $T_5$  zamanlarında ölçülen nefeste alkol düzeyleri arasında istatistiksel olarak farklılık olup olmadığını değerlendirmek için Friedman rank sum test yapılmıştır. P değeri  $<0,05$  olan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Farklılıkların kaynağını belirlemek için, bu dört zaman noktasında farklı ölçüm kombinasyonlarında Wilcoxon rank sum testleri kullanılmış, Bonferroni düzeltmesi ile anlamlılık düzeyi 0,08 olarak kabul edilmiştir. Bütün istatistiksel analizler "R" kullanılarak uygulanmıştır.

## BULGULAR

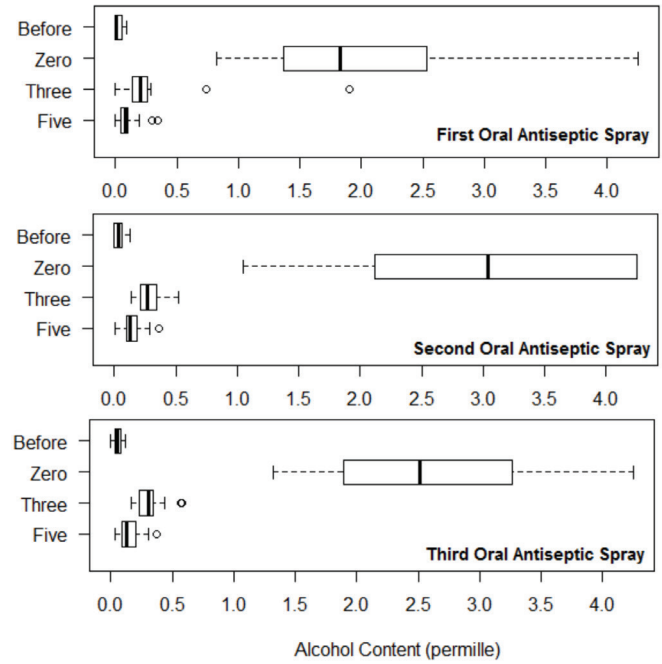
Otuz sağlıklı gönüllüden oluşan katılımcıların yaş ortalaması  $37,7 \pm 8,4$  olup minimum (min): 26, maksimum (maks): 58'dir. Boy ve ağırlıklarından hesaplanan vücut kitle indeksi değerleri 18,66 ile  $35,32 \text{ kg/m}^2$  arasında değişmektedir (medyan: 28,47). Olguların oral antiseptik sıkılmadan önce, 0. dakikada, 3 ve 5. dakikadaki nefes alkol konsantrasyonu için tanımlayıcı değerler Tablo 2'de, ayrıca ortalama değerler Şekil 1'de, medyan değerler Şekil 2 ve 3'te gösterilmiştir.

Çalışmanın yapılandırılması doğrultusunda, oral antiseptik sprej kullanımından önceki nefes alkol düzeyi ölçülüp kaydedilmiş ve tabloda gösterilmiştir. En yüksek ölçüm değeri (4,25 promil)  $T_0$ 'da 12 kişide (1 kişi 1. Sprej, 8 kişi 2. Sprej, 3

kişi 3. Sprej kullanımı sonrası) saptanmıştır. Medyan değerler  $T_0$ 'dan  $T_3$  ve  $T_5$ 'e zaman ilerledikçe düşüş göstermiştir.

$T_0$ 'da ölçülen en yüksek değer her üç sprej için 4,25 promil iken en düşük değer 1. sprej için 0,82 promil, 2. sprej için 1,05 promil, 3. sprej için 1,32 promil olarak saptanmıştır.

Her üç sprej için de  $T_3$  değerleri  $T_0$  değerlerinden düşük bulunmuştur ( $p < 0,001$ , Wilcoxon rank sum test). Ek olarak bütün sprejler için  $T_5$  değerleri de  $T_0$  ve  $T_3$  değerlerinden düşük bulunmuştur ( $p < 0,001$ , Wilcoxon rank sum test).



Şekil 1. Olguların oral antiseptik sprej sıkılmadan önce, 0. dakikada, 3. ve 5. dakikadaki solunum alkol konsantrasyonu ortalama değerleri

Tablo 2. Farklı oral sprejler için kullanım öncesi, kullanımdan hemen sonra (0. dakika), 3. ve 5. dakikada ölçülen solunum alkol konsantrasyonu değerleri

	Zaman	En düşük	Q <sub>1</sub>	Ortanca	Q <sub>3</sub>	En yüksek
OAS 1	$T_{\text{önce}}$	0,00	0,00	0,01	0,05	0,09
	$T_0$	0,82	1,38	1,83	2,52	4,25
	$T_3$	0,00	0,14	0,20	0,26	1,90
	$T_5$	0,00	0,04	0,08	0,10	0,34
OAS 2	$T_{\text{önce}}$	0,00	0,00	0,04	0,06	0,13
	$T_0$	1,05	2,13	3,04	4,12	4,25
	$T_3$	0,14	0,22	0,27	0,34	0,52
	$T_5$	0,10	0,10	0,13	0,18	0,36
OAS 3	$T_{\text{önce}}$	0,00	0,03	0,06	0,08	0,12
	$T_0$	1,32	1,90	2,51	3,18	4,25
	$T_3$	0,17	0,23	0,31	0,34	0,58
	$T_5$	0,03	0,09	0,13	0,20	0,37

$T_{\text{önce}}$ : Kullanım öncesi,  $T_0$ : Kullanım anı,  $T_3$ : Kullanım sonrası 3. dakika,  $T_5$ : Kullanım sonrası 5. dakika, Q<sub>1</sub>: 1. Kartil, Q<sub>3</sub>: 3. Kartil, OAS: Oral antiseptik sprej



Otuz olgunun, 3 farklı Oral antiseptik sprey (OAS) ile yapılan nefes ölçümlerinde olgulardan elde edilen en yüksek ve medyan solunum alkol konsantrasyon değerleri gittikçe azalmış ve 5. dakikada 0,5 promilin altına inmiştir (Tablo 1, Şekil 2 ve 3). Cinsiyet farkı gözetilmeksizin ve cinsiyete göre ayrı ayrı yapılan değerlendirmelerde aynı sonuca ulaşılmıştır.

## TARTIŞMA

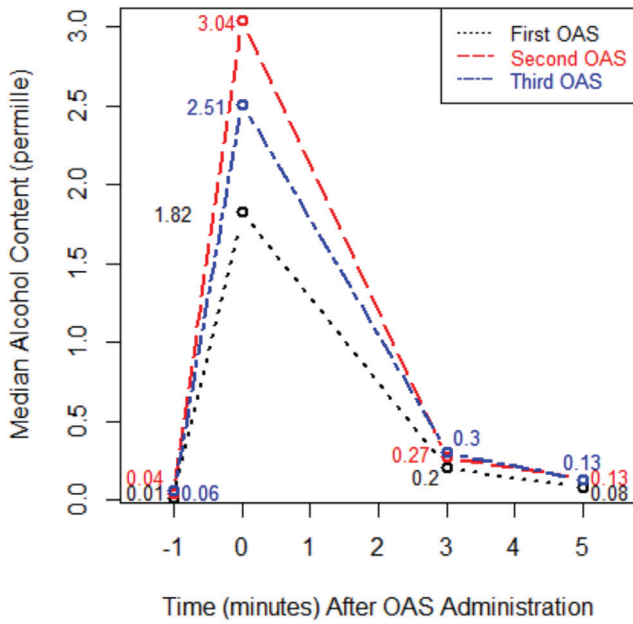
Bazı OAS'lerin etanol içerdiği bilinmektedir. Çalışmada nefes alkol düzeyini etkileyen herhangi bir sorunu olmayan 30

gönüllü kişinin OAS kullanmadan önce alkolmetre ile solunum alkol düzeyleri ölçülmüştür. Daha sonra her bir OAS kullanımını takiben (0. dakika), 3 dakika sonra ve 5 dakika sonra solunum alkol konsantrasyonları ölçülmüştür. Her iki cinsiyette kullanımı takiben 0. dakika değerleri yasal limitin üzerinde bulunmuş (maks: 4,25 promil), zamanla ( $T_3$  ve  $T_5$  ölçümlerinde) ani bir düşüş göstermiş, gittikçe sıfıra yaklaşmıştır.

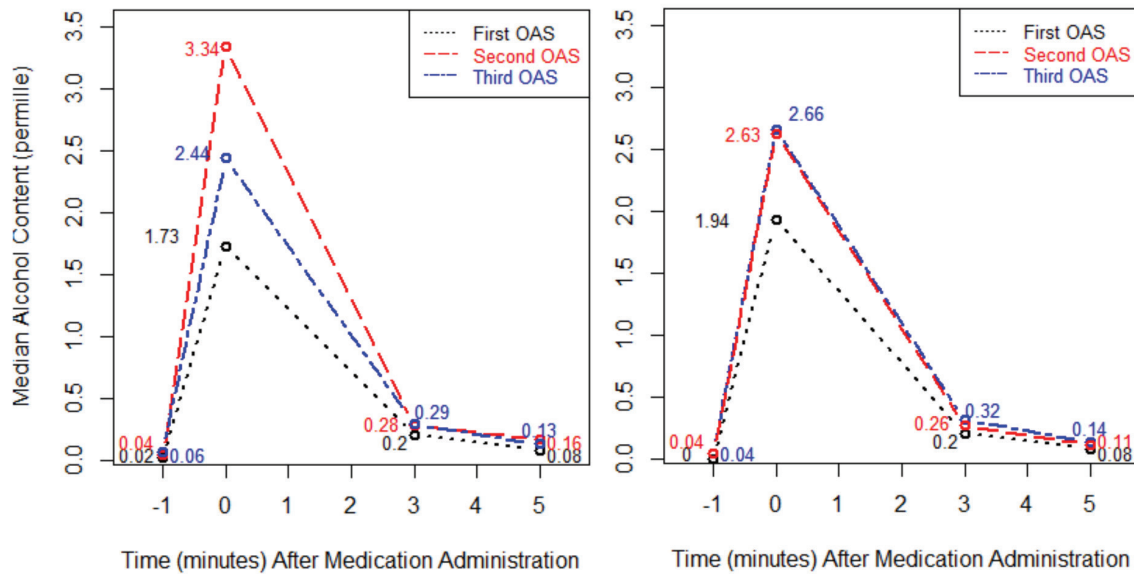
Çalışmamızda  $T_0$ 'da saptanan 4,25 promile ulaşan bu denli yüksek değerlerde, kronik alkolikler dışında alkolün toksik etkilerinin görülmesi beklenmektedir. Ayrıca bu çalışmada 5 dakika beklendikten sonra her üç sprey için elde edilen en yüksek SAK değerlerinin 0,5 promilin altına gerilediği görülmüştür (Tablo 1). Bu çalışma etanol içeren boğaz sprelerinin tek seferlik nefeste alkol ölçümlerini etkilediğini göstermiş olması açısından önemlidir. Ayrıca bu kadar yüksek değerlerin 5 dakika gibi kısa bir sürede yüksek oranda elimine olduğunu göstermesi açısından dikkate değerlidir. Baduroğlu ve Durak (6) yaptığı bir çalışmada, etil alkol maruz kalmanın en çok oral tüketim ile olduğu ve boğaz antiseptik ve gargara bir miktar etanol içerdiği vurgulanmıştır.

Lindberg ve ark. (7) yaptığı bir çalışmada, kolluk kuvvetlerince yapılan nefes alkol testi sırasında, yanlış yüksek nefes alkol konsantrasyonlarının (BrAC) en yaygın nedeninin ağızda alkol varlığı olduğu bildirilmiştir.

Sterling'in (8) iki aşamalı olarak yaptığı bir çalışmanın ilk aşamasında, 7 kişinin ağızlarını votka ile çalkalamaları istenmiş, takiben 1., 2., 3., 4., 5. dakika SAK ölçülmüştür. Ortalama olarak ölçülen solunum alkol konsantrasyonunun (BrAC), 1 ila 2 dakika arasında %20,4 (min: 3,2-maks: 47,9) azaldığı saptanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde, ağız votka ile çalkalanmasından sonra bir dizi nefeste alkol testi yapılmış.



Şekil 2. Olguların oral antiseptik sprey sıklımadan önce, 0. dakikada, 3 ve 5. dakikadaki solunum alkol konsantrasyonu medyan değerleri



Şekil 3. Kadın ve erkek olguların oral antiseptik sıklımadan önce, 0. dakikada, 3 ve 5. dakikadaki solunum alkol konsantrasyonu medyan değerleri

## SONUÇ

Deneklerin tarafsız gerçek SAK (BrAC) ulaşılması için ağızın votka ile çalkalanmasından sonra ortalama 9,35 dakika (4-13 dakika) gerektiği, böyle durumlar için tekrarlayan nefes testine ihtiyaç olduğu, alkol pozitif olgularda 15 dakikalık bir gözlem süresinin kontaminasyonla oluşan alkolün eliminasyonu için yeterli olduğunu vurgulanmıştır (8). Sterling'in yaptığı çalışma ile bu çalışmanın yöntem kısmı benzerlik göstermiş olup, çalışmamızda ise ticari etil alkol (votka vb.) kullanılmamış, yaygın şekilde kullanılan tıbbi oral antiseptik spreylere bağlı olarak 0. dakikada 4,25 promil, 5. dakikada ise 3 farklı sprey kullanan tüm bireylerde ölçülen SAK değerlerinin 0,5 promilin altına gerilediği görülmüştür.

Wigmore ve Leslie (9) yaptıkları çalışmada 9 kadın ve 21 erkeğin ağız içine %20 alkol içeren içecekten 10 mL uygulanmıştır. Denekler 10 saniye sonra alkolü ya durulayıp tükürmüş ya da yutmuştur. Durulayarak tüküren kişilerdeki ağız alkol düzeyi yutan kişilere göre daha fazla bulunmuştur (9). Wigmore ve Leslie (9) yaptıkları çalışma yöntem olarak bizim çalışmamızdan farklıdır. Bu çalışmada gönüllere ölçümden önce alkol ile çalkalama veya yutturma yapılmamıştır.

Başka bir çalışmada, ağız içi protezi kullanılan 24 kişinin ağız içine 30 mL konyak verilmiş, bunu 2 dakika süreyle ağızlarında tutmaları istenmiştir. Bu sürenin sonunda ağızlarını boşaltmalarına izin verilmiştir. Daha sonra deneklerin bir kısmının protezleri çıkarılmış, bir kısmının protezleri olduğu gibi bırakılmış, bir kısmının protezleri ise özel bir yapıştırıcı ile sabitlenmiştir. Yirmi dakika sonra tüm deneklerin SAK ölçülmüştür. Her 3 grupta ölçülen alkol düzeyi 0,01/210 L altında bulunmuştur. Yirmi dakikada alkolün elimine olduğu, ağız içinde protez varlığı ya da yokluğunun alkol eliminasyonunu etkilemediği gösterilmiştir (10). Bu çalışmada gönüllerin diş protezi olup olmadığı ayrıca incelenmemiştir.

Uysal ve ark. (11) yaptığı bir çalışmada; kolonya ve Dişinol (diş ağrılarını hafifleten çözelti) oral yoldan 22 kişi üzerinde uygulanmış ve uygulamadan 0., 1., 3., 5., 15. ve 30. dakika sonra nefes alkol konsantrasyonları ölçülmüştür. Dişinolde 1. dakikada, kolonyada 3. dakikada nefes alkol konsantrasyonu tüm kişilerde 0,5 mL/dL'nin altına inmiştir. Çalışmada, sürücünden pozitif bir nefes alkolü sonucu elde edilmesi durumunda kişinin ağızını çalkalayıp 15 dakika sonra test edilmesi vurgulanmıştır (11). Uysal'ın yaptığı çalışma ile bu çalışmanın yöntem kısmı benzerlik göstermiş ancak çalışmamızda oral çözelti (dişinol) veya kolonya kullanılmamış olup oral sprey kullanım öncesinde de ölçüm yapılmıştır.

Fessler ve ark. (12) yaptığı bir çalışmada öksürük ilacı, gargara, solunum spreyi gibi alkol bazlı maddelerin ağızda rezidü alkol bırakmaması ve nefes alkol konsantrasyonunu etkilememesi için 15 dakika gibi bir sürenin geçmesi gerektiğini vurgulanmıştır (12). Garcia ve ark. (13) yaptığı bir çalışmada astım inhalerlerinin nefes alkolü üzerine etkisi incelenmiştir.

Tüm inhalerlerin ilk dakikada nefes alkol testinde pozitif sonuç verdiği, 10 dakika sonra hepsinin sifıra ulaştığı saptanmıştır (13). Modell ve ark. (14) yaptığı bir çalışmada 3 farklı ağız gargarasının nefes alkol konsantrasyonu üzerine etkisini incelemiştir. 10 dakika sonra tüm maksimum sonuçların 80 mg/dl altına indiği saptanmıştır.

Karayolları Trafik Yönetmeliği'nde (Md. 97/f) "teknik cihazla yapılan ölçüm sonucuna itiraz edilmesi durumunda tekrar ölçüm yapılmaz, yapılan işlemlere itiraz 30/3/2005 tarihli ve 5326 sayılı Kabahatler Kanununun 27. maddesi kapsamında ilgili mahkemelere yapılır." denilmekle uygulamada teknik cihazla ikinci bir ölçüm yapılması yönetmelikle yasaklanmıştır. Tek seferlik alkolmetre ölçüm sonuçlarına bağlı kalınması, ağız içindeki olası rezidüel alkolün, ölçülen düzeyini etkilemesi nedeniyle hataları beraberinde getirmektedir. Üç farklı oral antiseptik spreynin kullanıldığı bizim çalışmamızda, 5 dakika sonra yapılan ölçümlerde nefes alkol düzeyi yasal sınırın altında bulunmakla birlikte, nefeste alkol ölçümünü etkileyebilecek diğer maddelerin de çalışıldığı farklı çalışmalarda en fazla 20 dakika sonra yapılan ölçümlerde nefes alkol konsantrasyonunun yasal sınırın altına ineceği bildirilmiştir (11-13). Bizim çalışmamızla birlikte diğer çalışmalar da göz önüne alındığında, eğer şahıs ağız içine alkol içeren bir şey (sprey, gargara, ilaç gibi) kullandığını ifade ediyor ve alkol kullanmadığını, kanında alkol bulunmadığını iddia ediyor ise 20 dakika gibi kısa bir sürede ağız içerisindeki çok yüksek saptanan alkol düzeyi elimine olacak ve yasal limitin altına inecektir. Diğer yandan ikinci bir ölçüm yapılmadığı takdirde, mahkemeye itiraz sürecinden sonra kanda alkol ölçümü yapılması durumunda, kişiler trafikteki kontrol sırasında alkollü olduğu halde, kanda alkol ölçümü yapıncaya kadar var olan alkolün elimine olması söz konusu olabilecektir. Karayolları Trafik Yönetmeliğindeki ilgili maddenin, itiraz halinde 20 dakika sonrasında tekrar ölçüm yapılması veya 5'er dakika aralıklarla ölçüm yapılması şeklinde değiştirilmesi, olası yanlış değerlendirmelerin önüne geçecektir.

Çalışmanın amacına ulaşması açısından, yayımlanmış olan bir kopyasının Emniyet Genel Müdürlüğü, Trafik Hizmetleri Başkanlığına gönderilmesi planlanmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Çalışmamıza vermiş olduğu destekten dolayı Muğla İl Emniyet Müdürlüğü, Menteşe Trafik Bölge Denetleme Şube Müdürlüğüne ve Polis Memuru Muzaffer Demir'e teşekkür ederiz.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 10.02.2017 tarih ve 11 karar sayılı yazı ile izin alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

**Danışman Değerlendirmesi:** İç danışmanlarca değerlendirilmiştir.

**Yazarlık Katkıları**

Cerrahi ve Medikal Uygulama: İ.M.D., Y.B., G.K., Ç.S., K.T.,  
 Konsept: İ.M.D., Y.B., Ç.S., K.T., Dizayn: İ.M.D., Y.B., Ç.S., K.T.,  
 Veri Toplama veya İşleme: İ.M.D., Y.B., G.K., K.T., Analiz veya  
 Yorumlama: İ.M.D., Y.B., G.K., Ç.S., K.T., Literatür Arama: İ.M.D.,  
 Y.B., G.K., Yazan: İ.M.D., Y.B., G.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması  
 bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek  
 almadıkları bildirilmiştir.

**KAYNAKLAR**

1. Sebbane M, Claret PG, Jreige R, Dumont R, Lefebvre S, Rubenovitch J, et al. Breath analyzer screening of emergency department patients suspected of alcohol intoxication. *J Emerg Med.* 2012;43(4):747-753. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2011.06.147>
2. Jaffe DH, Siman-Tov M, Gopher A, Peleg K. Variability in the blood/breath alcohol ratio and implications for evidentiary purpose. *J Forensic Sci.* 2013;58(5):1405. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12157>
3. Uysal C, Karapirli M, İnanıcı MA. Effects of some of the regional Turkish fermented foods and medications on respiratory alcohol levels. *Turk J Med Sci.* 2014;44:720-727. <https://doi.org/10.3906/sag-1308-24>
4. Logan BK, Distefano S. Ethanol content of various foods and soft drinks and their potential for interference with a breathalcohol test. *J Anal Toxicol.* 1998;22(3):181-183. <https://doi.org/10.1592/phco.19.10.860.31565>
5. Foglio-Bonda PL, Poggia F, Foglio-Bonda A, Mantovani C, Pattarino F, Giglietta A. Determination of breath alcohol value after using mouthwashes containing ethanol in healthy young adults. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015;19(14):2562-2566.
6. Baduroğlu E, Durak D. The forensic medicine problems related with alcohol. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2010;36(2):65-71. <http://dergipark.gov.tr/uutfd/issue/35282/391543>
7. Lindberg L, Grubb D, Dencker D, Finnhult M, Olsson S-G. Detection of mouth alcohol during breath alcohol analysis. *J For Sci Int.* 2015;249:66-72. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.01.017>
8. Sterling K. The rate of dissipation of mouth alcohol in alcohol positive subjects. *J Forensic Sci.* 2012;57(3):802-805. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2011.02023.x>
9. Wigmore JG, Leslie GM. The effect of swallowing or rinsing alcohol solution on the mouth alcohol effect and slope detection of the intoxilyzer 5000. *J Anal Toxicol.* 2001;25(2):112-114. <https://doi.org/10.1093/jat/25.2.112>
10. Harding PM, McMurray MC, Laessig RH, Simley DO 2<sup>nd</sup>, Correll PJ, Tsunehiro JK. The effect of dentures and denture adhesives on mouth alcohol retention. *J Forensic Sci.* 1992;37(4):999-1007.
11. Uysal C, Karapirli M, İnanıcı MA. Effects of some of the regional Turkish fermented foods and medications on respiratory alcohol levels. *Turk J Med Sci.* 2014;44:720-727. <https://doi.org/10.3906/sag-1308-24>
12. Fessler CC, Tulleners FA, Howitt DG, Richards JR. Determination of mouth alcohol using the Dräger Evidential Portable Alcohol System. *Sci Justice.* 2008;48:16-23. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2007.08.004>
13. Garcia JMI, Garcia JMI, Barrios JA, Iglesias CH. Influence of asthma inhalers on a breath alcohol test. *Med Clin (Barc).* 2002;118(9):332-334. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(02\)72377-4](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(02)72377-4)
14. Modell JG, Taylor JP, Lee JY. Breath alcohol values following mouthwash use. *JAMA.* 1993;270(24):2955-2956. <https://doi.org/10.1001/jama.1993.03510240067034>

DOI: 10.17986/blm.1392

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):8-19

# Lokomotor Sistem Kısıtlılıklarında Fonksiyonel Bozukluk Oranı Cetveli Oluşturma Çalışması

## Study of Creating Functional Disorder Ratio Scale for Locomotor System Restrictions

© Uzm. Dr. Sedat Seviçin<sup>1</sup>, © Dr. Abdulkadir Yıldız<sup>2</sup>, © Prof. Dr. Süleyman Serhat Gürpınar<sup>2</sup><sup>1</sup>Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Adli Tıp, Kayseri, Türkiye<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada yaralama, yaralanma, trafik kazası ve iş kazası raporlarında lokomotor sistem kısıtlılıklarının işlev zayıflaması ya da işlev kaybı yönünden objektif kriterler doğrultusunda değerlendirilmesinin önemini vurgulamak ve yaralama suçlarında kullanılan mevcut rehberin geliştirilmesi ve güncellenmesine katkıda bulunmak için Özur Oranları Cetvelinden yararlanılarak lokomotor sistem kısıtlılıklarında organın kendi fonksiyonuna göre yüzde olarak kaybını değerlendiren yeni bir cetvel geliştirmek amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Bir Üniversite Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalına 2017-2018 yıllarında başvurmuş ve “Yaralanma Nedeniyle Lokomotor Sistem Kısıtlılıklarının İşlev Zayıflaması ya da Yitilmesi Niteliğinde Olup Olmadığı” konusunda görüş verilmiş olgular incelendi ve Özur Oranları Cetvelinden yararlanarak geliştirilmiş olduğumuz cetvel kullanılıp organlardaki anatomik/fonksiyonel kayıplar oransal olarak yeniden hesaplandı. Oranlar Anabilim Dalımızca verilmiş rapor sonuçlarıyla karşılaştırıldı. Çalışmanın verileri SPSS 22.0 paket programı kullanılarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmamıza dahil olan 70 olgunun muayene bulguları geliştirdiğimiz yeni cetvele göre yeniden değerlendirildiğinde 5 olguda (%7,1) raporlarda verilenlerden farklı sonuç ortaya çıktığı görüldü. Söz konusu olgular incelendiğinde yeni cetvele göre yapılan değerlendirmede 3 olguda kısıtlılıkların organa göre yüzde olarak kayıplarının %10 sınırına çok yakın oldukları görüldü.

**Sonuç:** Adli tıbbi uygulamalarında sık karşılaşıldığından ve ceza yargılamalarında kararları önemli derecede etkilediğinden, lokomotor sistem kısıtlılıklarını değerlendirirken standardize edilmiş objektif ölçütlerin olması ve hekimlere kolaylık sağlaması açısından özur oranları cetvelinden yararlanılarak yeni bir cetvel oluşturulmuş ve cetvelin kullanım şekli de açıklamalı olarak anlatılmıştır. Organlardaki kısıtlılıklara bağlı fonksiyonel bozukluk oranının yüzde olarak değerinin özellikle organın işlev zayıflığı sınır düzeyinde (%10) daha önemli olduğu anlaşılmış olup yapılan muayenede standardize edilmiş bir cetvel kullanılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Adli Tıp, işlev zayıflaması, işlev yitimi, kısıtlılık, rehber



**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Uzm. Dr. Sedat Seviçin, Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Adli Tıp, Kayseri, Türkiye  
**E-posta:** sedatsevicin@gmail.com  
**ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-9132-2862

**Geliş tarihi/Received:** 03.04.2020  
**Kabul tarihi/Accepted:** 05.08.2020

## ABSTRACT

**Objective:** The present study aims to emphasize the importance of evaluating locomotor system limitations in terms of functional impairment or loss in injury, traffic accident and occupational accident reports and to develop new scale evaluating percentage loss of an organ in locomotor system restrictions using Disability Rates Scale to contribute to the improvement and updating of present guidelines.

**Methods:** Cases admitted to Forensic Medicine Department of a University Hospital between 2017 and 2018 and issued an opinion on whether their “Locomotor System Restrictions due to Injury were Functional Impairment-Loss” were examined and anatomic/functional organ loss rates were re-calculated using our new scale. The rates were compared to the results of reports issued by our department. The data of the study were analyzed using SPSS 22.0 software.

**Results:** When the examination findings of 70 cases included in our study were re-evaluated based on the new scale, a result different from the reports was noticed in five cases (7.1%). When these cases were examined according to the new scale, the restrictions in three cases were observed to be very close to 10% limit of organ loss percentages.

**Conclusion:** As locomotor system restrictions are quite common and have a significant impact on criminal cases, a new scale was formed using disability rates scale to have standardized objective criteria while evaluating locomotor system restrictions and usage of this new scale was explained in detail. Percentage value of functional disorder rate due to the restrictions in the organs was found to be more important especially at organ functional impairment limit level (10%) and standardized scale should be used in the examination.

**Keywords:** Forensic Medicine, functional impairment, functional loss, restriction, guidelines

## GİRİŞ

Türk Ceza Kanunu’nda (TCK) “yaralama” başlığı altındaki yaptırım düzenlemelerinin bilirkişi değerlendirmesi açısından standart uygulama yapılabilmesi için Adli Tıp Kurumu Başkanlığı ve Adli Tıp Uzmanları Derneği tarafından TCK’da tanımlanan yaralama suçlarının adli tıp açısından değerlendirilmesi ve adli rapor tanzimi için rehber (1) hazırlanmış olup uygulamalarda bu Rehber’e uyulması önerilmektedir.

Rehber’de bir organdaki anatomik kayıp ve/veya fonksiyonel bozukluğun, o organın kendi anatomik yapısı ve/veya fonksiyonuna göre; %10-50 arasında olması halinde “duyu veya organın işlevinin zayıflamasından”, %50’nin üzerinde olması halinde “duyu veya organın işlevinin kaybından” söz edilmektedir (1).

Rehber’de anatomik kayıplar ile görme ve işitme duyu kayıpları objektif kriterler getirilerek sınıflandırılmış olmakla birlikte lokomotor sistemi etkileyen fonksiyon kısıtlılıklarının işlev zayıflaması ya da işlev kaybı yönünden değerlendirildiği herhangi bir kriter veya sınıflandırma bulunmamaktadır. Ekstremitelerdeki kısıtlılıklarıdaki kayıp oranını hesaplamada standardize edilmiş bir ölçüte gereksinim duyulmaktadır.

Bu çalışmada genellikle sağlık kurulu ve maluliyet raporlarında kişilerde gelişen anatomik ya da fonksiyonel kayıpları işlevsellik düzeylerini de göz önüne alarak değerlendiren ve kişinin tüm vücuduna göre özür oranının hesaplanmasında kullanılan “Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırılması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik” içerisinde yer alan Özür Oranları Cetvelinden yararlanılarak lokomotor sistem kısıtlılıklarında organın kendi fonksiyonuna göre yüzde olarak kaybını değerlendiren yeni bir cetvel geliştirilmiştir.

Bu yönetmelikte özürlülüklerle ilişkin sınıflandırma çalışmalarında, Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlık ve sağlıkla ilgili durumların tanımlanması için ortak standart bir dil ve çerçeve oluşturmak amacı ile geliştirilen ve insanın işlevselliği ve kısıtlılıkları ile ilgili durumlarının tanımlanmasını sağlayan çok kapsamlı uluslararası bir sınıflandırma sistemi olan İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması esas alınmıştır (2).

Bir Üniversite Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalına 2017-2018 yıllarında başvurmuş ve “yaralanma nedeniyle lokomotor sistem kısıtlılıklarının işlev zayıflaması ya da yitilmesi niteliğinde olup olmadığı” konusunda görüş verilmiş olgularda geliştirmiş olduğumuz cetvel kullanılarak organlardaki anatomik/fonksiyonel kayıplar oransal olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmanın amacı yaralama, yaralanma, trafik kazası ve iş kazaları raporlarında lokomotor sistem kısıtlılıklarının işlev zayıflaması ya da işlev kaybı yönünden objektif kriterler doğrultusunda değerlendirilmesinin önemini vurgulamak ve yaralama suçlarında kullanılan mevcut rehberin geliştirilmesi ve güncellenmesine katkıda bulunmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamızda; “Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırılması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik” kapsamında bulunan “Özür Oranları Cetveli” kullanılarak lokomotor sistem kısıtlılıklarında organ veya fonksiyondaki yüzde olarak kaybını değerlendiren yeni bir cetvel geliştirildi. Bu cetvel kullanılarak 2017-2018 yıllarında Adli Tıp Anabilim Dalımızda yaralanma nedeniyle lokomotor sistem kısıtlılıkları bulunan kişilere düzenlenen raporlar yeniden değerlendirilerek kısıtlılıkların işlev zayıflamasının kriteri olan %10-50 arasında



veya işlev yitirilmesinin kriteri olan %50'nin üzerinde olup olmadığı hesaplandı.

### İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel olarak incelenmesi SPSS 22.00 paket programında; tanımlayıcı istatistikler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) olarak yapıldı.

### Fonksiyonel Bozukluk Oranı Cetvelinin Oluşturulması

Eklem hareket açıklığındaki kısıtlılıklar Özür Oranları Cetvelinde yer alan "Üst Ekstremiteye Ait Sorunlarda Özürülülük Oranları" başlıklı "Hareket Kısıtlılığının Değerlendirilmesi" alt başlıklı bölüme göre ve hareket açıklığı 0° nötral pozisyon prensibi göz önüne alınarak değerlendirilmiştir (2).

Rehber'de anatomik kayıp ve/veya fonksiyonel bozukluklar için üst ekstremitte el, ön kol, kol ve omuz şeklinde dört organa, alt ekstremitte ise ayak, bacak ve kalça şeklinde üç organa ayrıldığından çalışmamızda bu durum da dikkate alınarak Özür Oranları Cetvelinde belirtildiği gibi üst ekstremitte el, el bileği, dirsek ve omuz şeklinde dört organ, alt ekstremitte kalça, diz ve ayak bileği şeklinde üç organ tanımlanarak değerlendirilmiştir. Özür Oranları Cetvelinde göre gerekli dönüşüm ve hesaplamalar yapılarak her organın kendi fonksiyonuna göre yüzde olarak kaybı belirlenmiştir. Kolay anlaşılabilmesi ve açıklayıcı olması açısından omuz organı örneklerle anlatılmıştır.

### Omuz

Özür Oranları cetvelinin incelenmesinde, omuz eklemine fleksiyon - ekstansiyon, abduksiyon - adduksiyon ile iç - dış rotasyon olmak üzere üç hareket ünitesine sahip olduğu, fleksiyon - ekstansiyon hareket ünitesinin omuz fonksiyonunun %50'sini, abduksiyon - adduksiyon hareket ünitesinin ise omuz fonksiyonunun %30'unu, iç - dış rotasyon hareket ünitesinin omuz fonksiyonunun %20'sini oluşturduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca omuz eklemi fonksiyonel kayıp oranlarının üst ekstremitte fonksiyonel kayıp oranlarına

%60 ile çarpılarak dönüştürüldüğü görülmüştür. Bu nedenle kısıtlılıkların omuz organına göre değerlendirilmesi için; Özürülülük ölçütünde bulunan üst ekstremitte özür oranları tarafımızca %60'a bölünmüş ve omuz fonksiyonel bozukluk oran hesaplamasına yarayan yeni bir cetvel oluşturulmuştur (Tablo 1).

### Omuz Eklemine Hareket Kısıtlılığına Bağlı Fonksiyonel Kayıp Oranının Belirlenmesi

- 1) Omuzda her bir fonksiyonel ünitenin hareket kısıtlılığına (fleksiyon ve ekstansiyon, abduksiyon ve adduksiyon, internal ve eksternal rotasyon) bağlı fonksiyonel bozukluk oranı belirlenir.
- 2) Omuz organı total fonksiyonel bozukluk oranı hesaplanmasında, her bir omuz ünite hareket kaybı için verilen fonksiyonel bozukluk oranları toplanır.

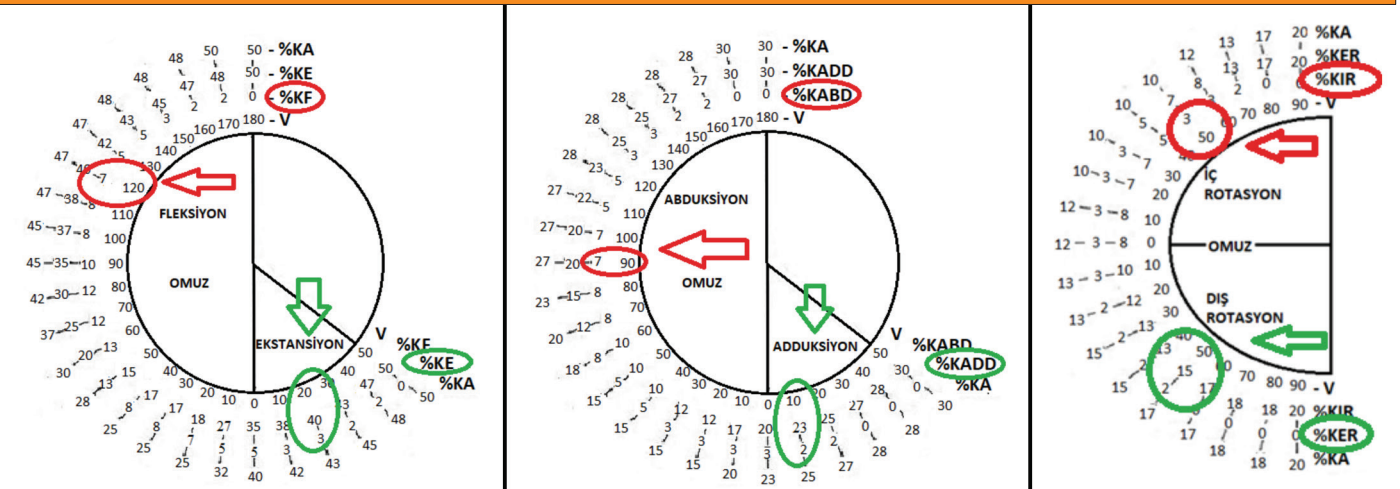
**Örnek:** Bir hastanın omzunda 120° fleksiyon ve 20° ekstansiyon açıklığı, 90° abduksiyon ve 10° adduksiyon açıklığı ile 50° internal rotasyon ve 50° eksternal rotasyon olduğu saptanmıştır. Kayıp oranları her bir ünite için hazırlanan cetvellere bulunur (Tablo 1).

Fleksiyon ve ekstansiyon kısıtlılığına bağlı %10, abduksiyon ve adduksiyon kısıtlılığına bağlı %9, eksternal ve internal rotasyon kısıtlılığına bağlı %5 omuz fonksiyonel bozukluk oranı mevcuttur. Omuz organının total fonksiyonel kayıp oranını hesaplamak için her bir fonksiyonel ünite fonksiyonel bozukluk oranları toplanır.  $10+9+5=24$  hareket kısıtlılığına bağlı omuz organı fonksiyon bozukluk oranı vardır.

**Sonuç:** Kişide %24 omuz fonksiyonel bozukluk oranı saptandığından, omuz eklem hareket kısıtlılığı organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması niteliğindedir.

Omuz eklemine hesaplamaya benzer şekilde dirsek eklemi için üst ekstremitte özür oranları %70 ile bölünerek, el bileği eklemi için üst ekstremitte özür oranları %60 ile bölünerek, kalça eklemi için alt ekstremitte özür oranları %70 ile

Tablo 1. Örnek üzerinden omuz eklemi fonksiyonel bozukluk oranları hesaplanması



bölünerek, diz eklemi için alt ekstremité özür oranları %70 ile bölünerek organa göre spesifik fonksiyonel bozukluk oranları bulunmuştur. **Ayak bileği ve el organı için özür oranları cetvelinde organa göre özür oranları verildiğinden herhangi bir dönüştürme işlemi uygulanmadan** fonksiyonel bozukluk oranları belirlenmiştir.

### Lokomotor Sistem Kısıtlılıklarında Fonksiyonel Bozukluk Oranı Cetvelleri

#### Omuz

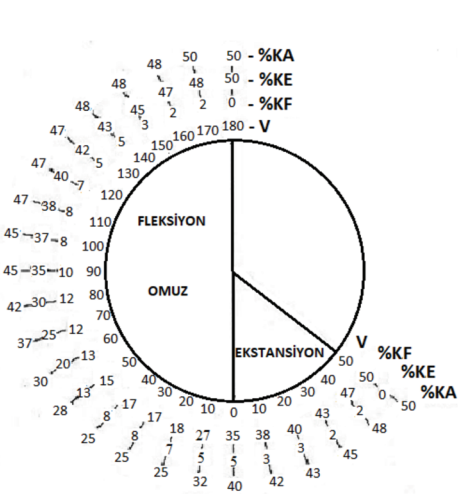
Omuz eklemi fleksiyon - ekstansiyon, abduksiyon - adduksiyon ile iç - dış rotasyon olmak üzere üç hareket ünitesinden oluşmaktadır. Bu fonksiyonel ünitelerdeki kısıtlılıklar aşağıdaki şekillerde karşılık gelen değerler aritmetik toplanarak omuz organı fonksiyonel bozukluk oranı bulunur.

**Omuz fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon ve iç-dış rotasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı (Şekil 1-3).**

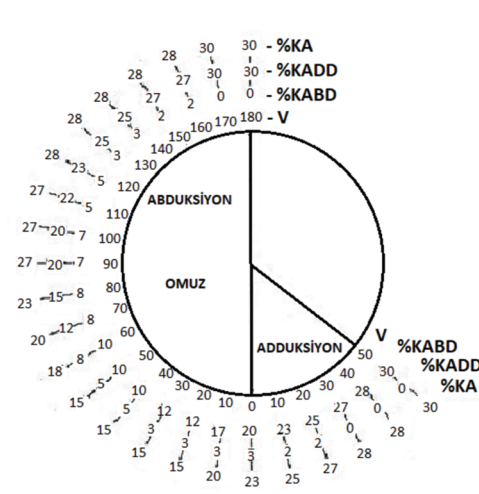
#### Dirsek

Dirsek fleksiyon - ekstansiyon ile supinasyon - pronasyon olmak üzere iki fonksiyonel üniteden oluşmaktadır. Bu fonksiyonel ünitelerdeki kısıtlılıklar aşağıdaki şekillere karşılık gelen değerler aritmetik toplanarak dirsek organı fonksiyonel bozukluk oranı bulunur.

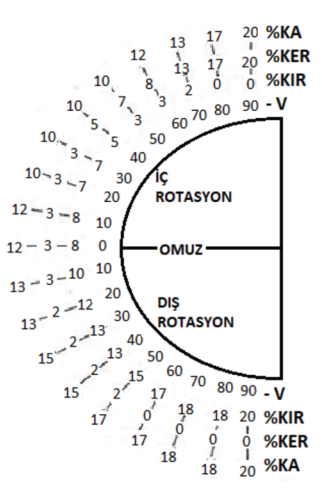
**Dirsek fleksiyon ve ekstansiyon ile pronasyon ve supinasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı (Şekil 4,5).**



Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3.

$\%K_F$ =Fleksiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_E$ =Ekstansiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_{ABD}$ =Abduksiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_{ADD}$ =Adduksiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_{IR}$ =İç rotasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_{ER}$ =Dış rotasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_A$ =Ankilozaya bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

#### El Bileği

El bileği fleksiyon - ekstansiyon ile radial - ulnar deviasyon olmak üzere iki fonksiyonel üniteden oluşmaktadır. Bu fonksiyonel ünitelerdeki kısıtlılıklar aşağıdaki tablolarda karşılık gelen değerler aritmetik toplanarak el bileği organı fonksiyonel bozukluk oranı bulunur.

**El bileği fleksiyon ve ekstansiyon ile radial ve ulnar deviasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı (Şekil 6,7).**

#### EI

#### El Parmaklarında Hareket Kısıtlılıklarına Bağlı El Fonksiyonel bozukluk Oranı Fonksiyonel Bozukluk Oranlarının Kombinasyonu

Bir parmakta birden fazla fonksiyonel bozukluk olduğu zaman, bir sonraki daha büyük üniteye (burada o ünite eldir) dönüştürülmeden önce, fonksiyonel bozukluk oranları kombine edilmelidir. İki ya da daha fazla sayıda fonksiyonel bozukluk oranının kombinasyonu için Balthazard Hesaplama tablosu kullanılabilir.

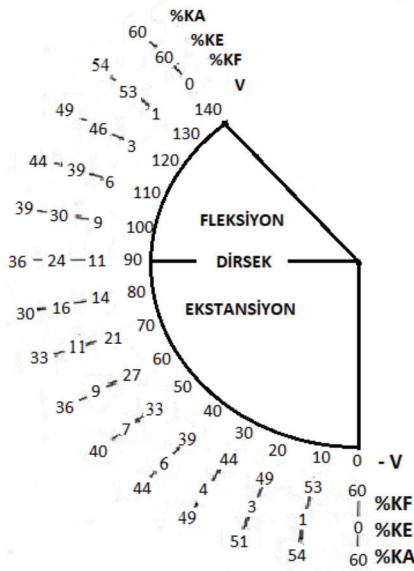
• 2, 3, 4 ve 5. parmaklarda, her parmağa ait tek eklem düzeyinde fleksiyon-ekstansiyon (eklem hareket açıklığı) yönünde görülen kayıplara bağlı parmağa göre fonksiyonel bozukluk oranları aritmetik toplanır. Ancak bir parmakta birden fazla eklemde hareket kaybı varsa, bu kayıplara bağlı fonksiyonel bozukluk oranları Balthazard ile kombine edilir.

• Başparmakta fonksiyonel bozukluk oranının hesaplanmasında ise, hem tek eklem düzeyinde, hem de

birden fazla eklemden görülen hareket kaybına bağlı parmağa göre fonksiyonel bozukluk oranları aritmetik toplanır.

• Total el fonksiyonel bozukluk oranının hesaplanması için, her parmağa ait toplam özür lülük yüzdesi “el fonksiyonel

bozukluk oranına” dönüştürülür. Tüm parmaklara ait el fonksiyonel bozukluk oranları aritmetik toplanarak “toplam el fonksiyonel bozukluk oranı” bulunur (Tablo 2).



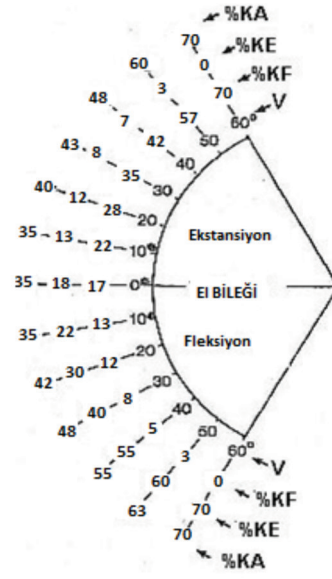
Şekil 4.

$\%K_F$ =Flexiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_E$ =Ekstansiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel oranı

$\%K_A$ =Ankiloza bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

V= Ölçülen açılar



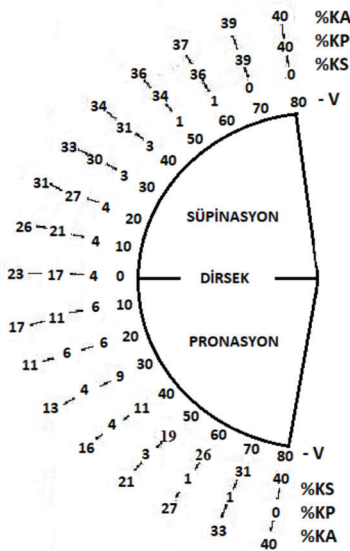
Şekil 6.

$\%K_F$ =Flexiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_E$ =Ekstansiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_A$ =Ankiloza bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

V= Ölçülen açılar

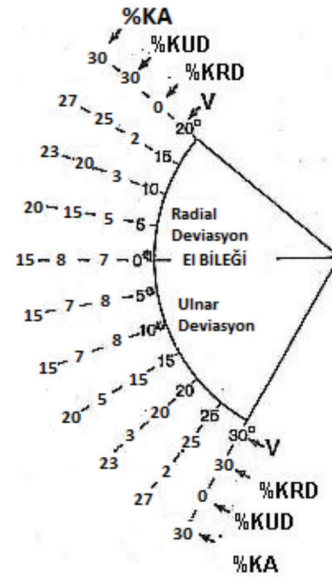


Şekil 5.

$\%K_P$ =Pronasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_S$ =Supinasyon kısıtlılığına bağlı bozukluk fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_A$ =Ankiloza bağlı fonksiyonel bozukluk oranı



Şekil 7.

$\%K_{RD}$ = Radial deviasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_{UD}$ = Ulnar deviasyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

$\%K_A$ =Ankiloza bağlı fonksiyonel oranı

**Tablo 2. Parmak fonksiyonel bozukluk oranının el fonksiyonel bozukluk oranına dönüştürülmesi**

Fonksiyonel bozukluk oranı (%)	Fonksiyonel bozukluk oranı (%)	Fonksiyonel bozukluk oranı (%)
Başparmak El	İşaret ya da El orta parmak	Yüzük ya da El Küçük parmak
0-1=0	0-2=0	0-4=0
2-3=1	3-7=1	5-14=1
4-6=2	8-12=2	15-24=2
7-8=3	13-17=3	25-34=3
9-11=4	18-22=4	35-44=4
12-13=5	23-27=5	45-54=5
14-16=6	28-32=6	55-64=6
17-18=7	33-37=7	65-74=7
19-21=8	38-42=8	75-84=8
22-23=9	43-47=9	85-94=9
24-26=10	48-52=10	95-100=10
27-28=11	53-57=11	-
29-31=12	58-62=12	-
32-33=13	63-67=13	-
34-36=14	68-72=14	-
37-38=15	73-77=15	-
39-41=16	78-82=16	-
42-43=17	83-87=17	-
44-46=18	88-92=18	-
47-48=19	93-97=19	-
49-51=20	98-100=20	-
52-53=21	-	-
54-56=22	-	-
57-58=23	-	-
59-61=24	-	-
62-63=25	-	-
64-66=26	-	-
67-68=27	-	-
69-71=28	-	-
72-73=29	-	-
74-76=30	-	-
77-78=31	-	-
79-81=32	-	-
82-83=33	-	-
84-86=34	-	-
87-88=35	-	-
89-91=36	-	-
92-93=37	-	-
94-96=38	-	-
97-98=39	-	-
99-100=40	-	-

**Başparmak**

**Başparmak İF ve MKF eklemin hareket kısıtlılığına bağlı başparmak fonksiyonel bozukluk oranı (Şekil 8,9).**

**Başparmak Adduksiyon**

Başparmak İF eklem çizgisi ile küçük parmak MKF eklem üzerindeki distal palmar çizgi arasındaki en küçük mesafe cm cinsinden ölçülür ve kaydedilir. Normal aralık 8 cm'den 0 cm'ye kadardır.

Tablo dikkate alınarak, adduksiyon kaybı ya da ankiloza bağlı başparmak fonksiyonel bozukluk oranı belirlenir (Tablo 3).

**Başparmak Radial Abduksiyonu**

Maksimum aktif radial abduksiyon sırasında, 1. ve 2. metakarplar arasındaki muhtemel en büyük açı ölçülür ve kaydedilir. Normal radial abduksiyon aralığı 0°'den 50°'ye kadardır.

Tablo dikkate alınarak, radial abduksiyon kaybı ya da ankiloza bağlı başparmak fonksiyonel bozukluk oranı belirlenir (Tablo 4).

**Başparmak Opozisyonu**

Başparmak İF eklem çizgisi ile ikinci parmak MKF eklem üzerindeki distal palmar çizgi arasındaki mümkün olan en geniş mesafe cm cinsinden ölçülür ve kaydedilir. Normal aralık 0 cm'den - 8 cm'ye kadardır.

Tablo dikkate alınarak, opozisyon kaybı ya da ankiloza bağlı başparmak fonksiyonel bozukluk oranı belirlenir (Tablo 5).

**Tablo 3. Adduksiyon kaybı veya ankiloza bağlı başparmak fonksiyonel bozukluk oranı**

Ölçülen adduksiyon kaybı (cm)	% Başparmak fonksiyonel bozukluk oranı	
	Hareket kısıtlılığı	Ankiloz
8	20	20
7	13	19
6	8	17
5	6	15
4	4	10
3	3	15
2	1	17
1	0	19
0	0	20

**Tablo 4. Radial abduksiyon kaybı ve ankiloza bağlı başparmak fonksiyonel bozukluk oranı**

Ölçülen radial abduksiyon (°)	% Başparmak fonksiyonel bozukluk oranı	
	Hareket kısıtlılığı	Ankiloz
0	10	10
10	9	10
20	7	10
30	3	10
40	1	10
50	0	10

**EI Parmakları**

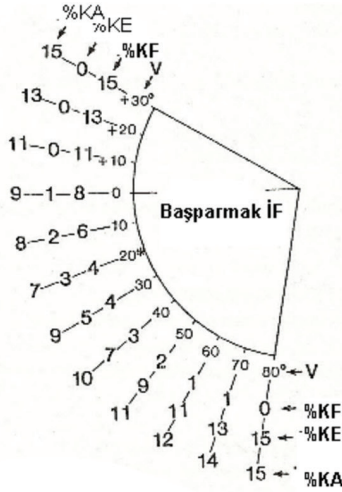
**DİF, PİF ve MKF Eklemlerinin hareket kısıtlılığına bağlı parmak fonksiyonel bozukluk oranları (Şekil 10-12).**

**Alt Ekstremiteye Ait Sorunlarda Fonksiyonel Bozukluk Oranları**

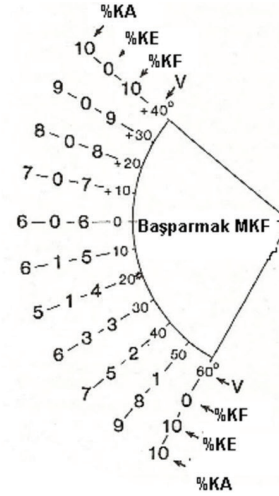
Alt ekstremitede kalça, diz ve ayak olmak üzere 3 organ üzerinden değerlendirilmiş olup eklem gruplarındaki her fonksiyonel ünitelerdeki kısıtlılık şiddetlerine (hafif, orta, ciddi) göre

tablolarda karşılık gelen ekleme göre fonksiyonel bozukluk oranları belirtilmiştir.

Bir eklemden birden fazla fonksiyonel üniteye kısıtlılık varsa kısıtlılıklara karşılık gelen fonksiyonel bozukluk oranları Balthazard ile kombine edilerek eklem (kalça, diz veya ayak) fonksiyonel bozukluk oranları bulunur (Tablo 6-11).



Şekil 8.



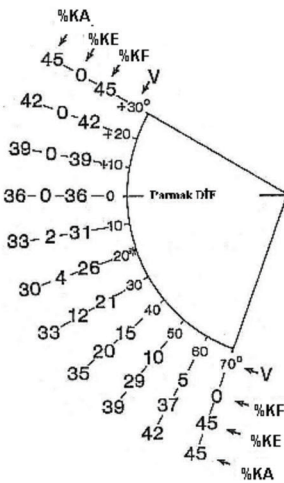
Şekil 9.

%K<sub>F</sub>=Flexiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

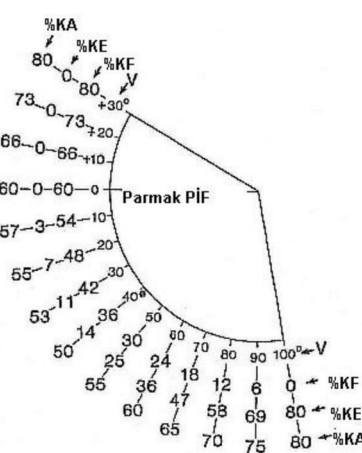
%K<sub>E</sub>=Ekstansiyon kısıtlılığına bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

%K<sub>A</sub>=Ankiloza bağlı fonksiyonel bozukluk oranı

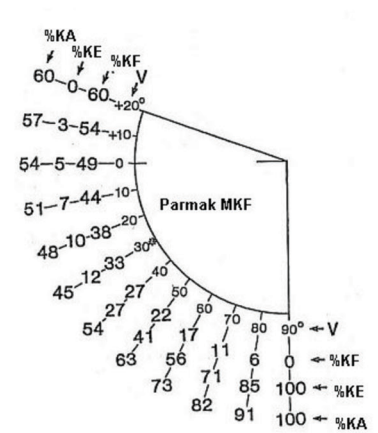
V= Ölçülen açılar



Şekil 10.



Şekil 11.



Şekil 12.

%K<sub>F</sub>=Flexiyon kaybına bağlı yüzde

%K<sub>E</sub>=Ekstansiyon kaybına bağlı yüzde

%K<sub>A</sub>=Ankiloza bağlı yüzde

V= Ölçülen açılar



Özür Oranları Cetvelinde “Bir ayakta 2 veya daha fazla küçük parmak için kişinin ayak özür oranı azami %8’dir.” şeklinde belirtildiğinden ve ayakta başparmak dışındaki parmaklarda gelişen hareket kısıtlılıklarının ayak fonksiyonel bozukluk oranı %10’nun altında olduğu anlaşıldığından bu durumunun

**Tablo 5. Opozisyon kaybı ya da ankiloza bağlı başparmak fonksiyonel bozukluk oranı**

Ölçülen opozisyon (cm)	% Başparmak fonksiyonel bozukluk oranı	
	Hareket kısıtlılığı	Ankiloz
0	45	45
1	31	40
2	22	36
3	13	31
4	9	27
5	5	22
6	3	24
7	1	27
8	0	29

**Tablo 6. Üst ekstremité amputasyonlarının neden olduğu fonksiyonel bozukluk oranla**

Amputasyon düzeyi	EI*
El: MF eklemden tüm parmakların kaybı	100
El: Baş parmak hariç tüm parmakların MF eklemden kaybı	60
Baş parmak	
MF eklem	40
İF eklem	20
İşaret veya orta parmak	
MF eklem	20
PİF eklem	16
DİF eklem	9
Yüzük veya küçük parmak	
MF eklem	10
PİF eklem	8
DİF eklem	5

MTF: Metatarsofalangeal, İF: İnterfalangeal, DİF: Diferansiyel öge işleyişi, PİF: Proksimal interfalangeal

**Tablo 7. Kalça eklem hareket kısıtlılığının belirlenmesi**

Hareketin yönü	Hareket kısıtlılığı şiddeti		
	Hafif	Orta	Ciddi
Fleksiyon	<100°	<80°	<50°
Ekstansiyon	10-19° fleksiyon kontraktürü	20-29° fleksiyon kontraktürü	30° fleksiyon kontraktürü
İç rotasyon	10-20°	0-9°	-
Dış rotasyon	20-30	0-19°	-
Abdüksiyon	15-25°	5-14°	<5°
Addüksiyon	0-15°	-	-
Abdüksiyon kontraktürü*	0-5°	6-10°	11-20°

herhangi bir hesaplama yapılmadan organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitilmesi niteliğinde olmadığı değerlendirilir.

## BULGULAR

Adli Tıp Anabilim Dalımıza 2017-2018 yıllarında başvurmuş ve “yaralanma nedeniyle lokomotor sistem kısıtlılıklarının işlev zayıflaması ya da yitilmesi niteliğinde olup olmadığı” konusunda görüş verilmiş 80 olgu hazırlanan yeni cetvel ışığında değerlendirilmiştir. Bu olgulardan eklem hareket kısıtlılığı bulunmayan, kas gücü kaybı, ekstremité kısalığı ve omurga yaralanmasından dolayı görüş verilmiş 10 olgu çalışma dışı bırakılmıştır.

Olgular Bir Üniversite Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından olay tarihindeki yaşlarına göre değerlendirildiğinde; çalışmaya dahil edilen olguların ortalama yaşı (ortalama  $\pm$  SS)  $43,39 \pm 17,93$  olarak saptandı.

Olguların cinsiyetlere göre dağılımında; 19’unun kadın (%27,1), 51’inin erkek (%72,9) olduğu,

Olguların eklem hareket kısıtlılıklarının 4’ünde (%5,7) yaralanma, 3’ünde (%4,3) iş kazası, 21’inde (%30) yaralama, 42’sinde (%60) trafik kazası sonucu meydana gelmiş olduğu,

Olguların 42’sinde (%60) yaralanan vücut bölgesinin üst ekstremité, 28’inde (%40) alt ekstremité olduğu,

Olguların 20’sinde (%28,6) Bir Üniversite Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafından kişinin yaralanmasının organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması niteliğinde olduğu, 5’inde (%7,1) organlardan birinin işlevinin yitilmesi niteliğinde olduğu, 45’sinde (%64,3) organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması ya da yitilmesi niteliğinde herhangi bir anatomik eksiklik ya da fonksiyonel bozukluk tanımlanmadığı ve saptanmadığı şeklinde görüş verildiği belirlenmiştir.

Çalışmamızda “Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırılması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik” içerisinde yer alan Özür Oranları Cetvelinden yararlanılarak geliştirilen ve lokomotor sistem kısıtlılıklarında organın fonksiyonel bozukluğunu yüzde olarak değerlendiren yeni cetvel yardımıyla Bir Üniversite Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalına 2017-2018 yıllarında “Yaralanma Nedeniyle Lokomotor Sistem Kısıtlılıklarının İşlev Zayıflaması ya da Yitilmesi Niteliğinde Olup Olmadığı” konusunda görüş verilmiş olguların muayene bulguları yeniden değerlendirilerek organa göre yüzde olarak bulunan fonksiyonel kayıplar Adli Tıp Anabilim Dalımızca verilen görüşler ile karşılaştırıldı. Karşılaştırma sonucunda 70 olgunun 5’inde yeni cetvele göre farklı sonuç elde edildi (Tablo 12).

## SONUÇ

Yaralanmalar tüm dünyada yaygın ve gittikçe artan oranlarda görülen bir sağlık sorunudur. Dünyada yılda yaklaşık 15 milyon kişinin trafik kazalarında yaralandığı, yaklaşık 1 milyon

insanın da öldüğü bildirilmektedir (3,4). Hindistan'da yapılan bir çalışmada yılda 80,000'den fazla kişinin trafik kazasında öldüğü, 1,2 milyondan fazla kişinin yaralandığı, 300,000 kişinin ise engelli kaldığı bildirilmiştir (5).

Ülkemizde karayolları üzerinde yoğunlaşan taşımacılık sistemi, trafiğe çıkan araç sayısındaki artış ve trafik kurallarına yeterince dikkat ve özen gösterilmemesi trafik kazalarının, dolayısı ile de bu kazalar nedeni ile meydana gelen ölüm ve yaralanmaların sıklığını oldukça artırmaktadır (6). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2015 yılı verilerine göre 1 milyon 313 binin üzerinde trafik kazası meydana geldiği, 183 binin üzerinde ise ölümlü-yaralanmalı trafik kazası olduğu, 2016 yılında meydana gelen 185 binden fazla ölümlü-yaralanmalı trafik kazası sonucunda; 7 bin 300 kişinin öldüğü, 303 bin 812 kişinin yaralandığı, 2017 yılında 1 milyon 200 binin üzerinde trafik kazası meydana geldiği, 7 bin 427 kişinin öldüğü, 300 bin 383 kişinin yaralandığı

**Tablo 8. Kalça eklem hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyonel kayıp oranı**

Hareket sıklığı şiddeti	Ekstremitte fonksiyon kayıp oranı (%)
Hafif	7
Orta	14
Ciddi	29

bildirilmiştir (4,7). TÜİK'nin en son 2010 yılı verilerinin olduğu "kayıtlı olan engelli bireylerin engelin ortaya çıkış zamanının ve engelin nedeninin engel türüne göre dağılımı" ile ilgili çalışmada engelliliğe %9,6 oranında kazaların neden olduğu, kaza sonucu engelli kalanların engel niteliklerine bakıldığında birinci sırayı %30,8 ile ortopedik engellilerin oluşturduğu görülmektedir.

Yaralama suçunun neticesi sebebiyle ağırlaşmış hallerinden olan duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitilmesi ile ilgili fazla sayıda çalışma olmamakla birlikte Orhan (8) Adli Tıp Kurumu 2. Adli Tıp İhtisas Kurulu'na (ATİK) Cumhuriyet Savcılıkları ve Mahkemelerce 2007-2011 yılları arasında 5 yıllık sürede, ekstremitte yaralanmalarında organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması ya da yitilmesi niteliğinde olup olmadığı sorulan ve 2. ATİK tarafından yapılan muayenesinde anatomik/fonksiyonel eksiklik tespit edilen olguların retrospektif olarak incelendiği çalışmaya alınan 115 olgunun %10,4'ü kadın, %89,6'sı erkek olduğu, olguların 2. ATİK'te muayene edildikleri tarihteki yaş dağılımları incelendiğinde %33,7 oranla 18-30 yaş grubunun diğer gruplara oranla daha fazla olduğu, meydana geliş şekline göre bakıldığında %33,9 oran ile iş kazası olgularının en fazla sayıda olduğu, vücut bölgesine göre bakıldığında yaralanmaların %78,3'ünde üst ekstremitede,

**Tablo 9. Diz ve ayak eklemi hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyonel kayıp oranı**

Hareket	Kişinin diz eklemi hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyon kayıp oranı (%)		
	Hafif %14	Orta %30	Ciddi %50
Fleksiyon	<110°	<80°	<60°
Fleksiyon kontraktürü	5-9°	10-19°	20°
<b>*Deformite femoral-tibial açıdan ölçülür. 3 ile 10° valgus normal kabul edilir.</b>			
Varus	2° valgus-0° (nötral)	1-7° varus	8-12° varus +
Valgus	10-12°	13-15°	16-20°
<b>Ayak bileği eklemi hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyon kayıp oranı</b>			
Hareket	Kişinin ayak eklemi hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyon kayıp oranı (%)		
	Hafif %10	Orta %21	Ciddi %43
Plentar fleksiyon	11-20°	1-10°	Yok
Fleksiyon kontraktürü	-	10°	20°
Ekstansiyon	10-0° (nötral)	-	-
<b>Topuk hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyon kayıp oranı</b>			
Hareket	Kişinin ayak eklem hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyon kayıp oranı (%)		
	Hafif %3	Orta ve Ciddi %7	
İnversiyon	10-20°	0-9°	
Eversiyon	0-10	-	
<b>Ayak bileği veya topuk deformite bozukluğuna bağlı fonksiyon kayıp oranı</b>			
Pozisyon	Kişinin ayak eklem hareket kısıtlılığına bağlı fonksiyon kayıp oranı (%)		
	Hafif %17	Orta %35	Ciddi %72
Varus	10-20°	15-24°	25 +
Valgus	10-20°	-	-

**Tablo 10. Ayak başparmak bozukluğuna bağlı fonksiyonel bozukluk oranları**

Bozukluk tipi	Kişinin ayak fonksiyon kayıp oranı (%)	
	Hafif [3]	Orta ve Ciddi [7]
Baş parmak		
MTF ekstansiyon	15-30°	<15°
İF fleksiyon	<20°	-
Küçük parmaklar		
MTF ekstansiyon	<10°	-

MTF: Metatarsofalangeal, İF: İnterfalanfgeal

**Tablo 11. Ayak amputasyonuna bağlı fonksiyonel bozukluk oranları**

Ampütasyon düzeyi	Kişinin ayak fonksiyonel bozukluk oranı (%)
Chopart (orta ayak)	100
Transmetatarsal	71
Birinci metatarsal	28
Diğer metatarsallar	7
MTF ekleminden itibaren tüm parmaklar	31
MTF ekleminden başparmak	17
İnterfalangial ekleminden başparmak	7
MTF ekleminden diğer küçük parmaklar	3

MTF: Metatarsofalangeal

%21,7'sinde ise alt ekstremitede olduğu, hasarın şekline göre dağılım incelendiğinde %59,1 oranla en sık amputasyon olgusu olduğu bildirilmiştir (8).

Aktaş ve Kaya (9) tarafından 2017 yılında yapılan derleme çalışmasında organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitirilmesi ile ilgili olarak rehberde her organ veya fonksiyon için ayrı ayrı fonksiyon kaybının tespitine yarayan bir düzenleme olmadığı, bu amaçla engellilik tespitine yarayan mevzuatın değerlendirmelerde destek amacıyla sıklıkla kullanıldığı, travmalar sonrasında tazminat belirlenmesine yönelik olan ve travma sekellerinin bireyselleştirerek (yaş, meslek vb.) hesaplanmasına izin veren, bu nedenle aynı lezyonda yaşa ve mesleğe göre farklı oranlar hesaplanmasına neden olan, meslekte kazanma gücü kaybı oranının hesaplanmasına yarayan "Malüliyet Tespit İşlemleri Yönetmeliğinin" (RG: 03.08.2013/28727) bu amaçla kullanılmaması gerektiği, yaş ve meslekten etkilenmeyen, ancak genel maluliyeti belirleyen "Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırılması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik (RG: 30.03.2013/28603) içinde yer alan düzenlemelerin yardımcı olarak kullanılabilirliği bildirilmiştir (9). Yaralanmaların meydana geliş şekline göre dağılımına bakıldığında literatür ile uyumlu olarak en yüksek oranın trafik kazaları ve yaralama olguları olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalarda yaralanma nedeni olarak ilk sırada trafik kazaları ve ikinci sırada kasten yaralama

**Tablo 12. Yeni cetvele göre farklı sonuç elde edilen olgular**

Olgular	Eklem Hareket Açıklığı Kısıtlılıkları	Rapor sonucu verilen karar	Yeni cetvele göre hesaplanan fonksiyonel bozukluk oranı	Yeni cetvele göre verilen karar
Olgu 1; 41 Y, K, Trafik kazası sonucu sol skapula, radius distal ve olecranon kırıkları saptandı.	Sol ön kol supinasyon ve pronasyon 40 derece eklem hareket açıklığı olduğu saptandı.	Organlardan birinin işlevinin sürekli <b>zayıflaması</b> niteliğinde OLDUĞU	%7 (Şekil 5)	Organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitirilmesi niteliğinde <b>OLMADIĞI</b>
Olgu 2; 46 Y, E, Trafik kazası sonucu sol skapula, ulna ve ulna kırıkları saptandı.	Sol omuz abduksiyonunda 140 derece, sol omzun fleksiyonunda 110 derece eklem hareket açıklığı olduğu saptandı.	Organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitirilmesi niteliğinde <b>OLMADIĞI</b>	%11 (Şekil 1 ve 2)	Organlardan birinin işlevinin sürekli <b>zayıflaması</b> niteliğinde OLDUĞU
Olgu 3; 53 Y, E, yaralama sonucu sol radius shaft kırığı saptandı.	Sol el bileği fleksiyonunda 60 derece, ekstansiyonunda 45 derece, ulnar deviasyonunda 15 derece, radyal deviasyonunda 10 derece açıklık saptanmıştır.	Organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitirilmesi niteliğinde <b>OLMADIĞI</b>	%13 (Şekil 6 ve 7)	Organlardan birinin işlevinin sürekli <b>zayıflaması</b> niteliğinde OLDUĞU
Olgu 4; 69 Y, K, trafik kazası sonucu humerus kırığı	Sol omuz abduksiyonu 95°, sol omuz dış rotasyon 90°, sol omuz fleksiyon 105° eklem hareket açıklığı olduğu saptandı	Organlardan birinin işlevinin sürekli <b>yitirilmesi</b> niteliğinde OLDUĞU	%15 (Şekil 1,2 ve 3)	Organlardan birinin işlevinin sürekli <b>zayıflaması</b> niteliğinde OLDUĞU
Olgu 5; 32 Y, E, iş kazası sonucu sol radius shaft kırığı saptandı.	Sol el başparmak interfalangeal eklemi fleksiyon hareketinde 10 derece, ekstansiyon hareketinde 40 derece kayıp	Organlardan birinin işlevinin sürekli <b>zayıflaması</b> niteliğinde OLDUĞU	%1 (Şekil 8) ile (tablo 1)	Organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitirilmesi niteliğinde <b>OLMADIĞI</b>

bulunduğu belirtilmektedir (5,10). Bizim çalışmamızda da en fazla trafik kazası %60, ikinci sıklıkta yaralama %30 olarak saptanmıştır.

Çalışmamızda 70 olgunun 19'unun kadın (%27,1), 51'inin erkek (%72,9) olduğu saptandı. Erkek oranının belirgin yüksek olması adli olguların değerlendirilmesi ile ilgili yapılan benzer çalışmalarla uyumlu bulundu (11-13). Yaralanmaya neden olan olaylar göz önüne bulundurulduğunda yaralama, yaralanma, iş kazası, trafik kazası gibi olaylara erkek popülasyonunun daha sık dahil olmasından ve kadınların yaralanma riski olan sosyal ortamlara ve aktif iş hayatında fiziksel güce dayalı kaza ihtimali yüksek iş kollarına katılımlarının daha az olmasından (11,14) kaynaklandığı düşünüldü.

Olguların, yaralanma tarihteki yaş dağılımları incelendiğinde ortalama yaşın 43 olduğu, ilk sırada ise 30-39 yaş grubu olduğu görülmektedir. Literatürde adli olguların ilk olarak 21-30 yaş grubu ile ikinci sırada 31-40 yaş grubu olduğu bildirilmektedir (12,14). Ancak bu çalışmalarda söz konusu birimlere başvuran her tür adli olgular için genç erişkin ve orta yaş grubunun ilk sıralarda olduğu görülmekle birlikte maluliyet ile ilgili yapılan çalışmalarda ise bizim çalışmamız ile uyumlu olarak 20-39 yaş grubunun sayıca fazla olduğu görülmüştür (15,16). Çalışmamızda ortalama yaş istatistiksel hesaplanmış olup yaş aralıkları incelendiğinde 30-39 yaş grubunun ilk sırada olduğu görülmüştür. Olguların büyük çoğunluğunun 30-40 yaş civarında olması, olayların oluş şekilleri incelendiğinde bu yaş grubunun her türlü travmaya açıklık sağlayan daha aktif bir sosyal yaşama sahip olduğunu yansıtmaktadır (14). Olguların yaralanmanın meydana geldiği vücut bölgesine göre dağılımı incelendiğinde %60'ında yaralanmanın üst ekstremitede olduğu, %40'ında ise yaralanmanın alt ekstremitede olduğu görülmektedir. Beş yüz yirmi sekiz olguyu içeren iş kazaları ile ilgili yapılan kapsamlı bir çalışmada üst ekstremitede yaralanmasına sıkça rastlanıldığı, olguların yaklaşık 2/3'ünün üst ekstremitenin travmaya maruz kaldığı belirtilmektedir (17,18). Bunun nedeninin üst ekstremitenin işlevselliğinin daha fazla olması, daha az korunaklı olması, kişilerin korunma amaçlı ve refleks olarak üst ekstremitelerini kullanmasından kaynaklandığı düşünüldü.

Çalışmamızda yapılan retrospektif inceleme sonucunda kas gücü kaybı, kısıklık ve omurilik zedelenmesinden görüş verilmiş 10 olgu çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmamıza dahil olan 70 olgu hazırlanan yeni cetvele göre muayene bulguları yeniden değerlendirildiğinde 5 olguda (% 7,1) farklı sonuç ortaya çıktığı görülmüştür. Bunlardan 2 olguda Anabilim Dalımızca "organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması niteliğinde olduğu" şeklinde görüş verilmişken yeni cetvele göre yapılan değerlendirmede bu iki olgudaki kısıtlılıkların organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması

veya yitilmesi niteliğinde olmadığı görülmüştür. İki olguda Anabilim Dalımızca "organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitilmesi niteliğinde olmadığı" şeklinde görüş verilmişken yeni cetvele göre yapılan değerlendirmede organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması niteliğinde olduğu, 1 olguda ise Anabilim Dalımızca "organlardan birinin işlevinin sürekli yitilmesi niteliğinde olduğu" şeklinde görüş verilmişken yeni cetvele göre yapılan değerlendirmede organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması niteliğinde olduğu saptanmıştır.

Anabilim Dalımızca verilen görüş ile yeni cetvele göre yapılan değerlendirmeye göre farklı sonuç çıkan 5 olgu incelendiğinde "organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması niteliğinde olduğu" ya da "organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitilmesi niteliğinde olmadığı" şeklinde görüş verilmiş olgularda yeni cetvele göre yapılan değerlendirmede kısıtlılıkların organa göre yüzde olarak kayıplarının %10 sınırına çok yakın oldukları, aynı şekilde "organlardan birinin işlevinin sürekli yitilmesi niteliğinde olduğu" şeklinde görüş verilmiş olguda yeni cetvele göre yapılan değerlendirmede kısıtlılıkların organa göre yüzde olarak kaybının %50 sınırına kısmen yakın olduğu görülmüştür (Tablo 12).

Organlardaki kısıtlılıklara bağlı fonksiyonel bozukluk oranının yüzde olarak değerinin özellikle sınır düzeylerde daha önemli olduğu anlaşılmış olup yapılan muayenede eklem hareket açıklıklarının belirlenmesinde net bir kısıtlılık ortaya konması açısından gonyometre ile dikkatli ölçümler yapılmalı ve standardize edilmiş bir cetvel kullanılmalıdır. Değerlendirme yapan bilirkişi doktorlarca özellikle sınır düzeyler olan %10 veya %50 oranlarına yakın kısıtlılıklarda kanaat kullanılması yüzünden Anabilim Dalımızca %7,1 oranında saptanan farklı sonuç oranlarının daha üstünde sonuçlara yol açılmasının mümkün olabileceği de göz önüne alınmalıdır. Sayısal olarak 70 olgu içerisinde 5 olgu (%7,1) az gibi görünse de söz konusu 5 kişi için hukuki sonuçları düşünüldüğünde organlardan birinin işlevinin sürekli zayıflaması veya yitilmesi niteliğinde olup olmadığı değerlendirilirken standardize edilmiş objektif kriterler olması son derece önemlidir.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'nın 22.01.2019 tarihli, 72867572.050.01.04-12745 sayılı onayı ile gerçekleştirilmiş olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

**Danışman Değerlendirmesi:** İç danışmanlarca değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: S.S., A.Y., S.S.G., Konsept: S.S., A.Y., S.S.G., Dizayn: S.S., A.Y., S.S.G., Veri Toplama veya İşleme: S.S., A.Y., S.S.G., Analiz veya Yorumlama: S.S., A.Y., S.S.G., Literatür Arama: S.S., A.Y., S.S.G., Yazan: S.S., A.Y., S.S.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi. Güncelleme Editörler: Prof. Dr. Yasemin Balcı, Prof. Dr. Başar Çolak, Dr. Öğr. Üyesi Kağan Gürpınar, Uz. Dr. Nurettin Nezh Anolay. 2019.
2. Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete. RG Tarih: 30.08.2013. RG Sayı: 28603.
3. Kadı MR, Kadı G, Balcı Y, Göçeoğlu ÜÜ. Permanent disability rating determination and clinical regulation. Adli Tıp Bülteni. 2018;23(2):77-88. <https://doi.org/10.17986/blm.2018136937>
4. Türkiye İstatistik Kurumu. Karayolu trafik kaza istatistikleri, 2015. Erişim Adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21611> Son Erişim Tarihi: 14.05.2019.
5. Ganveer GB, Tiwari RR. Injury pattern among non-fatal road traffic accident cases: a cross-sectional study in central India. Indian J Med Sci. 2005;59(1):9-12. <https://doi.org/10.4103/0019-5359.13812>
6. Demirel B, Akar T, Özdemir Ç, Cantürk N, Erdönmez F. Factors influencing autopsy decision in deaths due to road accidents. Adli Tıp Bülteni. 2005;10(3):77-83. <https://doi.org/10.17986/blm.2005103591>
7. Türkiye İstatistik Kurumu. Karayolu trafik kaza istatistikleri, Son Erişim Tarihi: 14.05.2019. Erişim Adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21611> Son Erişim Tarihi: 14.05.2019. Erişim Adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21611>
8. Orhan Z. Yaralama olgularında ekstremitte fonksiyonlarının işlev kaybı ve yitirilmesi yönünden değerlendirilmesi [tıpta uzmanlık tezi ]. İstanbul: Adli Tıp Kurum Başkanlığı; 2013.
9. Aktaş E, Kaya A. An overview of the guide used for medicolegal evaluation of injury crimes. Adli Tıp Bülteni. 2017;22(1):45-53. <https://doi.org/10.17986/blm.2017127141>
10. Uluçay T, Ziver A, Zeyfeoğlu Y, Yavuz MS, Aşirdizer M. The evaluation of cases which applied to Forensic Medicine Polyclinic of Medical Faculty of Celal Bayar University. Adli Tıp Dergisi. 2006;20(2):22-29.
11. Karanfil R, Zeren C. The Retrospective evaluation of cases applied to forensic medicine department of medical faculty of kahrmanmaraş Sütçü İmam University between 2009-2010. Adli Tıp Dergisi. 2011;25(3):183-190.
12. Güven FMK, Bütün C, Beyaztaş FY, Eren ŞH, Korkmaz İ. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine Başvuran Adli Olguların Değerlendirilmesi. Anadn Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2009;10(3):23-28.
13. Yavuz MS, Özgüner İ. Analysis of judicial cases at emergency department. Adli Tıp Dergisi. 2003;17(1):47-53.
14. Abdel Hady RH, Thabet HZ, Ghandour NM, Mandor AM. medico legal aspect of permanent infirmities as a sequel of different types of injuries (a retrospective study in assiut governorate, Egypt). Ain Shams J Forensic Med Clin Toxicol. 2013;20(1):92-98. <https://doi.org/10.21608/AJFM.2013.19389>
15. Türkiye İstatistik Kurumu. Engellilerin sorun ve beklentileri araştırması, 2010. Son Erişim Tarihi: 15.05.2019. Erişim Adresi: <http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21611>
16. Hekimoğlu Y, Gümüş O, Kartal E, Etlı Y, Demir U, Aşirdizer M. The evaluation of relationship between disability rates and age and gender. Van Med J. 2017;24(3):173-181. <https://doi.org/10.5505/vtd.2017.53244>
17. Dağlı B, Serinken M. Occupational injuries admitted to the emergency department. J Acad Emerg Med. 2012;11(3):167-170. <https://doi.org/10.5152/jaem.2012.003>
18. Kılıç S, Adıyaman S, Sezer F, Cantürk G. Upper extremity injuries due to work accidents in work accident disability assessments: three case reports. The Bulletin of Legal Medicine. 2017;22(1):72-75. <https://doi.org/10.17986/blm.2017127145>



DOI: 10.17986/blm.1507

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):20-26

# Termal Yanıklı Hastaların Medikolegal Değerlendirmesi

## Medicolegal Evaluation of Patients with Thermal Burns

© Dr. Öğr. Gökmen Karabağ<sup>1</sup>, © Doç. Dr. İsmail Özgür Can<sup>2</sup>, © Dr. Zehra Demiroğlu Uyaniker<sup>2</sup>, © Dr. Haluk Vayvada<sup>3</sup><sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Çalışmamızda Amerikan Yanık Derneği, Yanık Merkezi Sevk Kriterleri esas alınarak termal yanıklı hastaların medikolegal değerlendirmelerinde kullanılmakta olan kriterlerin geliştirilmesi ve öneriler getirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne bir yıl içinde akut olarak termal yanıktan etkilenerek başvuran hastalar; yaş, cinsiyet, yanık türü, yanık derinliği ve etkilediği vücut alanı, yanık merkezine sevk edilme durumu ve medikolegal değerlendirme sonuçları yönünden araştırılmıştır.

**Bulgular:** Beş yüz seksen sekiz hastanın 314'ünün (%53,4) erkek, ortalama yaşın 20,68±21,30 olduğu gözlemlendi. Yanık türlerine göre; 485'inin (%82,5) sıcak sıvılarla, 74'ünün (%12,6) alevle, 29'unun (%4,9) sıcak katı cisimlerle temas sonucu yandığı görüldü. Kadınlarda sıcak sıvılar ile yanma oranının erkeklere göre daha fazla olduğu belirlendi. Yanıktan etkilenen toplam vücut yüzey alanı yüzde ortalamasının 6,06±6,40 olduğu görüldü.

**Sonuç:** Medikolegal değerlendirmelerde, özellikle bölge yanıklarının klinik durumun ağırlık derecesini artırmasını ve değerlendirmelerde beş yaş ve altı sınırının yerine 5 yaş ve altı aralığı ve 6-15 yaş aralığı ve 65 yaş üstü gibi farklı yaş gruplarının yer almasının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yanık, Adli Tıp, Medikolegal Değerlendirme, Yanık Merkezi Sevk Kriterleri

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to improve the criteria used in the medicolegal evaluations of patients with thermal burns and to make recommendations on the subject, based on the Burn Center Referral Criteria of the American Burn Association.

**Methods:** The patients acutely affected by thermal burns and admitted to Dokuz Eylül University Hospital, Atatürk Training and Research Hospital and Dr. Behçet Uz Child Disease and Pediatric Surgery Training and Research Hospital in one-year period were investigated in terms of age, gender, burn type, burn depth, affected body area, referral status to burn center and medicolegal evaluation results.

**Results:** It was observed that 314 (53.4%) of 588 patients were male, and the mean age was 20.68±21.30 years. According to the burn types, 485 (82.5%) patients burned by contact with hot liquids, 74 (12.6%) patients burned by contact with flame, and 29 (4.9%) patients burned by contact with hot solid objects. The rate of burning with hot liquids was found to be higher in female patients compared to male patients. The mean percentage of total body surface area burned was 6.06±6.40%.

**Conclusion:** It was concluded that it would be more appropriate for burns of special areas to increase the severity of the clinical condition and to include different age groups such as the 0-5 age group, 6-15 age group and age group over 65 years instead of the 5-year age limit in medicolegal evaluations.

**Keywords:** Burn, Forensic Medicine, Medicolegal Evaluation, Burn Center Referral Criteria



**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Öğr. Gökmen Karabağ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye  
**E-posta:** gkmnkr@gmail.com  
**ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-8069-3462

**Geliş tarihi/Received:** 24.11.2020  
**Kabul tarihi/Accepted:** 10.02.2021

## GİRİŞ

Yanık önemli bir fiziksel ve psikolojik travma olup, genellikle önlenabilir olarak kabul edilmektedir. Yanığın iyileşme süresini, morbiditesini ve mortalitesini etkileyen en önemli faktörlerin; yanık yüzeyinin genişliği ve derinliği olduğu belirtilmektedir. Yanık alanının hesaplanmasında; erişkinlerde “9’lar kuralı”, çocuklarda ise “Lund-Browder Şeması” kullanılmaktadır. Yanık derinliğine göre; birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü derece yanık ya da yüzeysel, yüzeysel dermal ve derin dermal ve tam kat yanıklar olarak sınıflanabileceği bildirilmektedir (1-4).

Yanıkta özel bölge olarak adlandırılan baş, boyun, el, perine ve ayak yanıklarının, vücudun görece olarak daha küçük bir alanını kaplamalarına rağmen, diğer bölgelerdeki aynı derinlik ve genişlikteki yanıklara oranla daha fazla fonksiyonel ve estetik deformitelere yol açtığı belirtilmektedir (5-7).

Dünyada, her yıl milyonlarca hastanın yanık nedeni ile hastanelere başvurduğu ve tedavi edildiği bilinmektedir. Ancak toplumda meydana gelen yanıklı olguların gerçek sayısının belirlenmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Bu duruma yüzeysel alanı küçük yanıklı hastaların sağlık kuruluşlarına başvuramamalarının neden olduğu belirtilmektedir (8). Hastaneye başvurmayan olgularda adli tıbbi değerlendirme yapılamayacağı için istismar ve ihmal konularında adli-tıbbi sorunlara neden olacaktır.

Yanık nedeni ile tıbbi merkeze başvurmuş olan çocuk hastaların çocuk istismarı yönünün de unutulmaması gereklidir. Yanık yaralanmalarının çocuk ihmali olgularının yaklaşık %10’unu oluşturduğu ve hastaneye başvuran çocuk yanık olgularının da yaklaşık %10’unun çocuk ihmali ya da istismarı sonucunda geliştiği belirtilmektedir. Kasti ve ihmal sonucu yanan çocukların hemen hepsi 10 yaşın altındadır ve özellikle 2 yaşın altında daha sık olduğu belirtilmektedir (9). En fazla yanığın gözlemlendiği 2-3 yaş grubunda ebeveynlerin dikkatsizliklerinin önemli ölçüde rol oynadığı kabul edilmektedir (10-12).

Yanık olgularının medikolegal olarak değerlendirilmesinde, yaralanmaların ağırlık derecelerini belirlemede bir standart oluşturmak amacı ile ülkemizde “Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Adli Tıp Uzmanları Derneği ve Adli Tıp Derneği tarafından düzenlenen Yeni Türk Ceza Kanunu Çerçevesinde Düzenlenecek Adli Raporlar İçin Kılavuz”dan yararlanılmaktadır. Kullanılan kılavuz 2013 ve 2019 yıllarında güncellenmiştir (13). Anatomik skorlama sistemlerinden olan Kısaltılmış Yaralanma Cetveli ülkemizde adli olguların medikolegal görüş hazırlanmasında kullandığımız kılavuzda temel ölçütleri oluşturmaktadır (13). Hastalardaki lezyonların ve klinik durumun ağırlık derecesinin belirlenmesinde; Fizyolojik Travma Skorlarından olan; Glasgow Koma Skoru, Travma Skoru, Düzeltilmiş Travma Skoru, CRAMS Skoru’nun da kullanıma dahil edilmesi uygun olacaktır.

Yanık olgularının Amerikan Yanık Derneği [American Burn Association (ABA)], tarafından 2006 yılında düzenlenen Yanık Merkezi Sevk Kriterleri [Burn Center Referral Criteria (BCRC)] ile yanık hastalarını ağırlığına göre on parametrede değerlendirdiği görülmektedir (14). Bu kriterler Tablo 1’de gösterilmiştir. ABA, BCRC’de belirtilen özel bölgede meydana gelen ikinci derece yanıkların medikolegal değerlendirmelerde kolaylık sağlayabilir.

Çalışmamızda; ABA, BCRC’de esas alınarak termal yanıklı hastaların medikolegal değerlendirmelerinde kullanmakta olduğumuz kılavuzun geliştirilmesi için öneriler getirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamızda İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, Sağlık Bakanlığı İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Sağlık Bakanlığı İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’ne bir yıl içinde ayaktan başvuran ve yatan tüm akut termal yanıklı 588 hastanın hasta dosyaları retrospektif olarak taranarak veriler elde edilmiştir.

Bulgular; erişkin, geriatik ve çocuk yaş grupları, cinsiyet, yanık türü, derinliği, alanı ve bölgesi, medikolegal değerlendirmelerde kullanılan 5 yaş ve altı sınırını, çocukluk çağı sınırı olan 18 yaş ve geriatik yaş sınırı olarak belirtilen 65 yaş dikkate alınarak ABA BCRC’ne göre sevk durumu değerlendirilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 15.0 programında değerlendirilip, tanımlayıcı istatistikler için yüzde, oran, ortalama ve standart sapma, karşılaştırmalı analizlerde ki-kare testi kullanılmış ve  $p < 0,05$  anlamlı farklılığın göstergesi olarak kabul edilmiştir. Veriler tablolar halinde sunulmuştur.

### BULGULAR

Çalışmaya alınan 588 hastanın 314’ünün (%53,4) erkek, 274’ünün (%46,6) kadın olduğu, en küçük hastanın bir aylık, en büyük hastanın 93 yaşında, ortalama yaşının  $20,68 \pm 21,30$  olduğu belirlendi. Beş yaş ve altında 233 (%39,6), 18 yaş altında 318 (%54,1), 65 yaş üstünde 17 (%2,89) hastanın olduğu görüldü.

Tüm hastaların yanıktan etkilenen vücut yüzdeleri incelendiğinde; 374 (%63,6) hastanın %0-5 toplam vücut yüzey alanı (TVYA) yandığı, 115 (%19,5) hastanın %6-10 TVYA yandığı görüldü.

Tüm hastaların yanan vücut bölgeleri 9’lar kuralına göre incelendiğinde; 231 (%39,3) hastada birden fazla vücut bölgesinde, 121 (%20,6) hastada sadece üst ekstremitesinde yanık olduğu görüldü. Beş yaş altındaki 233 hastanın yanan vücut bölgeleri 9’lar kuralına göre incelendiğinde; 129 (%55,3) hastada birden fazla vücut bölgesinde, 44 (%17,1) hastada sadece alt ekstremitesinde yanık olduğu görüldü.

Tüm hastaların yanık türleri cinsiyetlere göre incelendiğinde; kadınlarda sıcak sıvılar ile yanma oranının erkeklere göre daha fazla olduğu belirlendi (ki-kare: 17.070,  $p<0,001$ ). Beş yaş altındaki hastaların yanık türleri cinsiyetlere göre incelendiğinde; anlamlı fark bulunamamıştır (ki-kare: 3,079,  $p=0,079$ ). Beş yaş üstünde ise kadınlarda sıcak su ile yanma erkeklere göre anlamlı olarak fazla bulunmuştur (ki-kare: 36.192,  $p<0,001$ ).

Çalışmamıza alınan 588 olgunun yanık türlerinin ABA BCRC göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tüm olguların yanık türlerinin medikolegal değerlendirmesi ve ABA BCRC'ne göre incelendiğinde; sıcak katı cisimler ile temas ve alev ile yanan olgularda arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Sıcak sıvılar ile yanan olgularda ise; yaşamsal tehlike niteliğindeki lezyonların ABA BCRC göre önerilen olguların oranı, basit tıbbi müdahale ile giderilemeyecek ve giderilebilecek niteliğindeki lezyonlarda istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ).

Tüm hastaların,  $\leq 5$  yaş,  $<18$  yaş ve  $>65$  yaş grubundaki hastaların ABA BCRC'ne göre medikolegal değerlendirmenin dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tüm olguların yanık türlerinin vücuttaki yanık derecelerine bakıldığında; sıcak katı cisimlerle temasta erkeklerde en sık (%46,7) birinci derecede yanık, kadınlarda (%42,9) ikinci derecede yanık olduğu, sıcak sıvılarla temasta erkeklerde en sık (%62,9) ikinci derecede yanık, kadınlarda en sık (%47,3) ikinci derecede yanık olduğu, alev ile temasta erkeklerde en sık (%52,5) ikinci derecede yanık, kadınlarda en sık (%60,0) mikst

tip yanık olduğu görüldü. Tüm hastaların yanık türlerinin yanık derecelerine göre dağılımı Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tüm olguların yanık türlerinin ABA'nın Yanık Merkezi Sevk Kriterlerinde belirtilen özellikli bölgelere göre yandığı gölgeler incelendiğinde; sıcak katı cisimlerle temasta erkeklerde en sık (%46,7) elde yanık, kadınlarda en sık (%50,0) elde yanık olduğu, sıcak sıvılarla temasta erkeklerde en sık (%39,2) özellikli bölge yanığı olmadığı, kadınlarda en sık (%42,0) özellikli bölge yanığı olmadığı, alev ile temasta erkeklerde en sık (%30,5) yüzde yanık, kadınlarda en sık (%53,3) yüzde olduğu görüldü. Tüm hastaların yanık türlerinin ABA'nın Yanık Merkezi Sevk Kriterlerinde belirtilen özellikli bölgelere göre dağılımı Tablo 5'de gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Ülkemizde yanıklı hastaların medikolegal değerlendirmesinde sorunlar yaşandığı bilinmektedir. Medikolegal değerlendirmelerde, klinik durumun ağırlık derecesinin belirlenmesinde; yanık derinliği - alanı ve yaşın ağırlığa etkisi olarak sadece 5 yaş ve altı yer almaktadır.

Çalışmamıza alınan 588 hastanın %53,4'ünün erkek, %46,6'sının kadın, %39,6'sının beş yaş ve altında, %54,1'inin on sekiz yaş altında, %3,06'sının 65 yaş üstünde olduğu saptandı. Literatürde hastaların %56,3-%66,2 arasında erkek %33,8-%43,7 arasında kadın olduğu ve çalışmamız ile uyumlu olduğu görüldü (15-17). Hastanelere yanık nedeniyle getirilen çocukların, istismar ve ihmal yönünden de değerlendirilmesinin gerektiği unutulmamalıdır.

**Tablo 1. Amerikan Yanık Derneği, Yanık Merkezi Sevk Kriterleri, yanık şiddeti ve alanı**

Yanık Merkezi Sevk Kriterleri			
1. Toplam vücut yüzey alanı %10'da büyük ikinci derece yanıklar.			
2. Yüz, el, ayak, genital bölge, perine veya büyük eklemleri içeren yanıklar.			
3. Her yaş grubunda üçüncü derece yanıklar.			
4. Elektrik ve yıldırım yanıkları.			
5. Kimyasal yanıklar.			
6. İnhalasyon hasarı.			
7. İyileşmeyi ve mortaliteyi etkileyebilecek ek hastalığı olanlar.			
8. İyileşmeyi ve mortaliteyi etkileyebilecek kırık gibi ek travması olanlar.			
9. Yanıklı çocuğa uygun ekipman ve kalifiye elemanın olmaması.			
10. Özel sosyal, duygusal yada rehabilitasyon gerektiren yanıklı hastalar.			
Yanığın şiddeti		Toplam Vücut Yüzey Alanı (%)	
1°	Yüzeysel, kızamık, bazen ağrılı.	Erişkin	Çocuk
		Baş	18
2°	Kızamık, büllöz, şiş, çok ağrılı.	Gövde	16
		Sırt	16
3°	Kömürleşmiş olabilir, ağrı hissi yok.	Üst ekstremité	20
		Alt ekstremité	28
		Genital bölge	1

**Tablo 2. Tüm hastaların yanık türlerinin ABA BCRC göre dağılımı**

Yanık türleri	ABA'nın Yanık Merkezi Sevk Kriterlerine göre sevk durumu	Tüm hastalar (p=0,001, ki-kare: 23,378)		<18 yaş (p=0,022, ki-kare=7,613)	
		n	%	n	%
Sıcak katı cisim	Sevk edilmesi önerilmeyen	6	20,7	3	17,6
	Sevk edilmesi önerilen	23	79,3	14	82,4
Sıcak sıvı	Sevk edilmesi önerilmeyen	163	33,6	82	29,5
	Sevk edilmesi önerilen	322	66,4	196	70,5
Alev	Sevk edilmesi önerilmeyen	5	6,8	1	4,3
	Sevk edilmesi önerilen	69	93,2	22	95,7
Toplam	Sevk edilmesi önerilmeyen	174	(9,6	86	27,0
	Sevk edilmesi önerilen	414	70,4	232	73,0

ABA: Yanık olgularının Amerikan Yanık Derneği (American Burn Association), BCRC: Yanık Merkezi Sevk Kriterleri (Burn Center Referral Criteria)

**Tablo 3. Tüm hastaların, ≤5 yaş, <18 yaş, ve >65 yaş grubundaki hastaların ABA BCRC'ne göre medikolegal değerlendirmenin dağılımı**

	Medikolegal değerlendirme	Tüm hastalar*		<5 yaş**		<18 yaş***		>65 yaş****	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Sevk edilmesi önerilmeyen	BTM ile giderilebilir	134	34,2	27	34,6	49	33,6	4	26,7
	BTM ile giderilemez	40	24,1	37	27,8	37	24,8	0	0,0
	Yaşamsal tehlike	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Toplam	174	29,6	64	27,5	86	27,0	4	23,5
Sevk edilmesi önerilen	BTM ile giderilebilir	258	65,8	51	65,4	97	66,4	11	73,3
	BTM ile giderilemez	126	75,9	96	72,2	112	75,2	1	100,0
	Yaşamsal tehlike	30	100,0	22	100,0	23	100,0	1	100,0
	Toplam	414	70,4	169	72,5	232	73,0	13	76,5
Toplam	BTM ile giderilebilir	392	66,7	78	33,5	146	45,9	15	88,2
	BTM ile giderilemez	166	28,2	133	57,1	149	46,9	1	5,9
	Yaşamsal tehlike	30	5,1	22	9,4	23	7,2	1	5,9
	Toplam	588	100,0	233	100,0	318	100,0	17	100,0

\*Tüm hastalar: (p=0,001, ki-kare: 8,203)

\*\*≤5 yaş: (p= 0,001, ki-kare: 10,340)

\*\*\*<18 yaş: (p=0,002, ki-kare: 12,039)

\*\*\*\*>65 yaş: (p=0,706, ki-kare: 0,706), ABA: Yanık olgularının Amerikan Yanık Derneği (American Burn Association), BCRC: Yanık Merkezi Sevk Kriterleri (Burn Center Referral Criteria)

Çalışmamızda yanık türü olarak en sık %82,5 oranında sıcak sıvı yanıklarına rastlanıldı, literatürde de sıcak sıvılar ile yanmanın en sık yanık türü olduğu ve bu oranın %35,0-%93,2 arasında bulunduğu bildirilmektedir (12,18-23). Kişilerin günlük yaşamlarındaki değişiklikler ve kültürel özellikler yanık türlerini etkilemektedir. Ülkemizde kültürel nedenlerle çay ve/veya çay suyuna bağlı olarak yanık olaylarının da sık olduğu belirtilmektedir (12,15).

Çalışmamızın yanan TVYA ortalamasının %6,06±6,40 olduğu, hastaların %83,1'inin yanan TVYA'nın %10'un altında olduğu

gözlemlendi. Literatürde TVYA'nın ortalamasının %10'un altında olduğu ve TVYA'nın %46,9-78,3 arasında olduğu belirtilmektedir (17-22,24).

Çalışmamızın yanık türlerinin ABA BCRC'ye göre incelenmesinde; alev ile temas sonucu etkilenen hastaların %93,2'sinin ABA BCRC'ye göre sevk edilmesi gerektiği ve bu oranın sıcak katı cisimlerle temas ve sıcak sıvılar ile temas sonucu etkilenen hastalardan daha fazla olduğu gözlemlendi (Tablo 2). Literatürde ise 18 yaş altındaki hastalarda daha çok alev ve sıcak katı cisimlerle temas sonucu yanıkların

**Tablo 4. Tüm Hastaların yanık türlerinin yanık derecelerine göre dağılımı**

Yanık Dereceleri	Yanık türleri											
	Sıcak katı cisimlerle temas				Sıcak sıvılarla temas				Alev ile temas			
	Erkek		Kadın		Erkek		Kadın		Erkek		Kadın	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Birinci	7	46,7	4	28,6	47	19,6	92	37,6	7	11,9	4	26,7
İkinci	6	40,0	6	42,9	151	62,9	116	47,3	31	52,5	2	13,3
Üçüncü	0	0,0	1	7,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Mikst	2	13,3	3	21,4	42	17,5	37	15,1	21	35,6	9	60,0
Toplam	15	100,0	14	100,0	240	100,0	245	100,0	59	100,0	15	100,0

**Tablo 5. Tüm hastaların yanık türlerinin ABA'nın Yanık Merkezi Sevk Kriterlerinde belirtilen özellikli bölgelere göre dağılımı**

Özellikli bölge	Yanık türleri											
	Sıcak katı cisimlerle temas				Sıcak sıvılarla temas				Alev ile temas			
	Erkek		Kadın		Erkek		Kadın		Erkek		Kadın	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yüz	3	20,0	3	21,4	46	19,2	34	13,9	18	30,5	8	53,3
El	7	46,7	7	50,0	49	20,4	56	22,9	14	23,7	2	13,3
Genital	0	0,0	0	0,0	5	2,1	5	2,0	0	0,0	0	0,0
Ayak	1	6,7	0	0,0	35	14,6	33	13,5	4	6,8	0	0,0
Mikst	0	0,0	0	0,0	11	4,6	14	5,7	17	28,8	4	26,7
Yok	4	26,7	4	28,6	94	39,2	103	42,0	6	10,2	1	6,7
Toplam	15	100,0	14	100,0	240	100,0	245	100,0	59	100,0	15	100,0

ABA: Yanık olgularının Amerikan Yanık Derneği (American Burn Association)

bir üst merkeze sevk edilmesinin önerildiği belirtilmektedir (25,26).

Çalışmamızda hastaların medikolegal değerlendirmelerine göre %5'inde yaşamsal tehlikeye neden olabilecek nitelikte klinik bulguya rastlandığı ve bu oranın benzer çalışmalardan daha düşük olduğu (%11,8-14) gözlenmekle birlikte literatürde termal yanıklı hastalar ile birlikte elektrik, kimyasal yanıklı hastaların da yer almasının bu farklılığa neden olduğu düşünülmüştür (19,27).

Çalışmamızda beş yaş ve altındaki hastaların tamamına yakınının (%93,1) sıcak sıvılarla yandığı görüldü. Literatürde bu oranın %90,0-%92,0 arasında olduğu görüldü (10,19,28). Ülkemizde kültürel nedenlerle çay ve/veya çay suyuna bağlı olarak yanık olaylarının da sık olduğu belirtilmektedir (12,19).

Çocuklarda fiziksel istismara bağlı yanık olgularının bulguları; el-ayakta, sırtta ve kalçada sigara yanıkları, eldiven tarzında elde sıcak suya batırma yanığı, vücudun herhangi bir yerinde bir alete benzer yanık tipleri olabileceği belirtilmektedir (29). Çalışmamızda incelediğimiz tıbbi kayıtlarda, çocuk ihmali veya istismarı yönünden adli olgu bildirimini yapıldığını gösteren veya bu konudaki bir şüphelyi gösteren kayda rastlanmadı. Üç yüz on sekiz yanıklı çocuk hastanın herhangi birinde çocuk istismarı veya ihmali yönünden hekimler tarafından dikkate alınmaması dikkat çekicidir.

Çalışmamızda yaşlı hastalarımızın (65 yaş üzeri) yanık türleri incelendiğinde; %55,6'sı sıcak sıvı yanıkları, %44,4'ünün alev yanıkları olduğu görüldü. Literatürde yaşlı hastalarda yapılan çalışmalarda; sıcak sıvılar ile yanıkların %26,0-%39,8 arasında, alev yanıklarının %52,7-%64,0 arasında olduğu belirtilmektedir (30-32). Geriatrik yaş grubundaki hastaların; yaşlı ihmali/istismarı yönünden değerlendirmelerinde yanık türleri ve yanıklı alanların yüzey alanlarının da dikkate alınması gerekmektedir.

## SONUÇ

Yanıklı hastaların medikolegal değerlendirilmesinde; Anatomik Travma skorlama yöntemlerinden biri olan, Kısaltılmış Yaralanma Cetvelini kullanımda olan kılavuzla uyumlu olduğu görülmekle birlikte, çalışmamızda kılavuzun ABA BCRC'de belirtilen ana başlıklarla uyumlu olmadığı gözlenmiştir. Anatomik skorlama sistemlerinin yanıklı hastaların klinik durumlarının ağırlık derecelerinin belirlenmesinde tek başına kullanılmasının güvenilir olmayacağı, fizyolojik skorlama sistemleri üzerinden kriterler geliştirerek uygulamaya geçirilmesinin, yanıklı hastaların medikolegal değerlendirmesi için kullanılan kılavuzdan daha kapsamlı ve güvenilir olacağı düşüncesindeyiz.



Yanıklı hastaların medikolegal değerlendirmelerinde klinik durumun ağırlık derecesinin belirlenmesinde şu anda var olan yaş sınırının (5 yaş ve altı) yerine çocukluk çağı yanık olaylarının ve yaralanmalarının etkilerini dikkate alan uluslararası protokollerde de belirtilen yaş sınırlarına uygun düzenlemeler yapılması gerektiğini önermekteyiz. Bu sınırlar, çalışmamızda da incelediğimiz 5 yaş ve altı aralığı, 6-18 yaş aralığı ve 65 yaş üstü gibi farklı gruplara ayrılarak medikolegal değerlendirmelerde kullanılabilir. Önerdiğimiz yaş grupları için yanık derecesinin ve etkilenen vücut alanının sınırlarının kılavuzda belirtilen %5 ve %20 değerleri yerine sırasıyla %5, %10 ve %15, %20 değerleri gibi daha sık aralıklarla yer alması gerektiği düşüncesindeyiz.

ABA BCRC'de yer alan perine, el, ayak, yüz gibi özellikli vücut bölgeleri yanıklarının da her yaş gurubu için geçerli olacak şekilde kılavuzda yer bulması gerektiğini önermekteyiz.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan/Girişimsel Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 22.09.2010 tarih ve 2010 /12-50 karar no yazı ile izin alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

**Danışman Değerlendirmesi:** İç danışmanlarca değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: G.K., İ.Ö.C., Z.D.U., H.V., Dizayn: G.K., İ.Ö.C., H.V., Veri Toplama veya İşleme: G.K., Analiz veya Yorumlama: G.K., İ.Ö.C., Z.D.U., Literatür Arama: G.K., Yazan: G.K., İ.Ö.C., Z.D.U.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Settle JAD. Burn. In: Mason JK, Purdue BN, editors. The pathology of trauma. 3<sup>rd</sup> ed. London: Arnold; 2000. p. 211-229.
- P. Saukko, B. Knight. Burns and scalds. In: P. Saukko, B. Knight, editors. Knight's forensic pathology. 3<sup>rd</sup> ed. London: Arnold; 2004. p. 312-325.
- Di Maio VJM, Di Maio DJ. Fire deaths. In: Di Maio VJM, Di Maio DJ, editors. Forensic Pathology. 2<sup>nd</sup> ed. Boca Raton, FL: CRC; 2001. p. 367-387.
- Henry TE, Graham MA. Deaths associated with fires and burns. In: Frode RC editor. Handbook of forensic pathology. 2<sup>nd</sup> ed. Northfield, IL: College of American Pathologists; 2003. p. 219-224.
- Shi-liang W, Ngao L, Burns of special areas. In: Zhi-yang F, Zhi-yong S, Ngao L, Sheng-de G, editors. Modern treatment of severe burns. Berlin: Springer; 1992. p. 80-95.
- Zor F, Alhan D, Iskender S. Burns of the special areas. Türkiye Klinikleri J Plast Surg-Special Topics. 2010;2(1):78-84.
- Ozer F. The special region burn. Türkiye Klinikleri J Plast Surg-Special Topics. 2016;5(2):45-50.
- Gulay H. Temel ve Sistemik Cerrahi. Cilt 1. İzmir: Güven Kitapevi; 2005:271-310.
- Tumer AR, Yastı C. Medico-legal approach to burns in childhood. STED. 2005;14(6):126-128.
- Balseven-Odabaşı A, Tumer AR, Keten A, Yorgancı K. Burn injuries among children aged up to seven years. Turk J Pediatr. 2009;51(4):328-335.
- Aytac S, Ozgenel YG, Akin S, Kahveci R, Kahveci R, Özbek S, Özcan M. Epidemiological Survey of Childhood Burn Injuries in the Southern Marmara Region. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2004;30(3):145-149.
- Anlatıcı R, Ozerdem OR, Dalay C, Kesiktaş E, Acartürk S, Seydaoglu G. A retrospective analysis of 1083 Turkish patients with serious burns. Burns. 2002;28(3):231-237. [https://doi.org/10.1016/S0305-4179\(01\)00095-X](https://doi.org/10.1016/S0305-4179(01)00095-X)
- Balcı Y, Başar Çolak B, Gurpınar K, Anolay NN. Guidelines for the evaluation of injury crimes defined in the Turkish Penal Code in terms of forensic medicine. Last Accessed Date: 01.04.2020. Available from: <https://www.atk.gov.tr/tckyaralama24-06-19.pdf>
- American Burn Assosacion. Burn center referral criteria. Last Accessed Date: 01.04.2020. Available from: <http://ameriburn.org/wp-content/uploads/2017/05/burncenterreferralcriteria.pdf>
- Turegun M, Sengezer M, Selmanpakoglu N, Celikoz B. The last 10 years in a burn centre in Ankarai Turkey: an analysis of 5264 cases. Burns. 1997;23(7-8):584-590. [https://doi.org/10.1016/S0305-4179\(97\)00081-8](https://doi.org/10.1016/S0305-4179(97)00081-8)
- Coruh A, Gunay GK, Esmoglu A. A seven-year burn unit experience in Kayseri, Turkey: 1996 to 2002. J Burn Care Rehabil. 2005;26(1):79-84. <https://doi.org/10.1097/01.BCR.0000150301.80601.95>
- Han TH, Kim JH, Yang MS, Han KW, Han S-H, Jung J, et al. A retrospective analysis of 19,157 burns patients: 18-year experience from Hallym Burn Center in Seoul, Korea. Burns. 2005;31(4):465-470. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2004.11.014>
- Papp A. The first 1000 patients treated in Kuopio University Hospital Burn Unit in Finland. Burns. 2009;35(4):565-571. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2008.03.006>
- Kocaturk K, Teyin M, Balcı Y, Esiyok B. Evaluation of burn cases who applied to Osmangazi University Hospital Emergency Service. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci. 2005;25:400-406.
- Haik J, Liran A, Tessone A, Givon A, Orenstein A, Peleg K, et al. Burns in Israel: demographic, etiologic and clinical trends, 1997-2003. Isr Med Assoc J. 2007;9(9):659-662.
- Song C, Chua A. Epidemiology of burn injuries in Singapore from 1997 to 2003. Burns. 2005;31(Suppl 1):18-26. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2004.10.005>
- Ho WS, Ying SY. An epidemiological study of 1063 hospitalized burn patients in a tertiary burns centre in Hong Kong. Burns. 2001;27(2):119-123. [https://doi.org/10.1016/S0305-4179\(00\)00095-4](https://doi.org/10.1016/S0305-4179(00)00095-4)
- Castana O, Anagiotos G, Dagdelenis J, Tsagoulis N, Giannakidou M, Roidi D, et al. Epidemiological survey of burn victims treated as emergency cases in our hospital in the last five years. Ann Burns Fire Disasters. 2008;31;21(4):171-174.
- Tang K, Jian L, Qin Z, Zhenjiang L, Gomez M, Beveridge M. Characteristics of burn patients at a major burn center in Shanghai. Burns. 2006;32(8):1037-1043. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2006.03.021>
- American Burn Association. National burn repository 2017 update. Last Accessed Date: 01.04.2020. Available from: [https://cdn.ymaws.com/ameriburn.siteym.com/resource/collection/4C72F10C-24FD-401C-8608-417BFAB10138/2017\\_ABA\\_NBR\\_Annual\\_Report.pdf](https://cdn.ymaws.com/ameriburn.siteym.com/resource/collection/4C72F10C-24FD-401C-8608-417BFAB10138/2017_ABA_NBR_Annual_Report.pdf)
- Legome EL. General principles of trauma. In: Wolfson AB, editor. Clinical practice of emergency medicine. Philadelphia: Wolters Kluwer - Lippincott Williams & Wilkins; 2010; p. 126-34.
- Ince H, Kandemir E, Korur Fincancı S, Ozalp B, Aksu K, Guloglu R. The new view to vital risk criteria in burn injuries. J Ist Faculty Med. 2008;71:1-4.
- Yıldırım I, Cetinkale O, Senyuva C, Muftuoglu T. Son onbeş yıllık Cerrahpaşa verilerindeki yanık olgularının retrospektif değerlendirilmesi ve yanık tedavisinde ülkemiz gerçekleri. Cerrahpaşa Med J.1992;23(1):119-125.
- Polat. O, Inancı. MA, Aksoy ME. Çocuk İstismarı. İçinde: Inancı MA, Polat O, Aksoy ME editörler. Adli Tıp. Nobel Tıp Kitapevleri: İstanbul; 1997. s.291-339.

30. Kobayashi K, Ikeda H, Higuchi R, Nozaki M, Yamamoto Y, Urabe M, et al. Epidemiological and outcome characteristics of major burns in Tokyo. *Burns*. 2005;31(Suppl 1):S3-S11. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2004.10.007>
31. Maghsoudi H, Ghaffari A. Aetiology and outcome of elderly burn patients in Tabriz, Iran. *Ann Burns Fire Disasters*. 2009;22(3):115-120.
32. Yin Z, Qin Z, Xin W, Gomez M, Gomez M, Zhenjiang L. The characteristics of elderly burns in Shanghai. *Burns*. 2010;36(3):430-435. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2009.06.204>

DOI: 10.17986/blm.1473

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):27-32

# Diyarbakır'da 2007-2014 Yılları Arasında Otopsisini Yapılmış Vücuttan Elektrik Akımı Geçişine Bağlı Ölüm Olgularının Değerlendirilmesi

Evaluation of the Death Cases due to Electric Current Being Performed Autopsies Between 2007 and 2014 Years in Diyarbakır

Uz. Dr. Mustafa Korkmaz<sup>1</sup>, Doç. Dr. Cem Uysal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hatay Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Hatay, Türkiye

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

## ÖZ

**Amaç:** Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı yaralanmalar mortalite ve morbiditenin önemli bir nedeni olup genellikle basit güvenlik önlemleri ile önlenirler. Bu çalışmada Diyarbakır bölgesinde 2007-2014 yılları arasında vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm olgularının incelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Bu çalışmada 6431 adli ölüm raporu retrospektif olarak analiz edildi. Vücuttan elektrik akımı geçişi nedeniyle öldüğü tespit edilen 239 (%3,77) olgu çalışmaya dahil edildi. Yaş, cinsiyet, ölüm orijini, olay yeri, elektriğin vücuttaki giriş ve çıkış lezyonlarının yeri incelendi.

**Bulgular:** Olguların 147'si (%61,5) erkek, 92'si (%38,5) kadın olup yaş ortalaması 23,15+17,1 yıl idi [minimum (min): 1, maksimum (maks): 78]. Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümlerin tamamı kaza orijinli idi. Ölümlerin en fazla yaz aylarında olduğu tespit edildi. En sık tutulan temas yeri 112 olgu (%46,9) ile üst ekstremitedir. Otuz dört (%14,2) olguda elektrik akımı geçmesine bağlı hiçbir dış lezyon gözlenmedi. Yetmiş altı (%46,6) olguda ölüm ev kazalarından kaynaklanmaktaydı. Bu çalışmanın öne çıkan bulguları ise, 0-18 yaş grubundaki olgu sayısının ağırlıklı olması (n=114, %47,7) ve bu yaş grubundaki olguların 33'ünde (%28,9) elektrikli su ısıtıcılarının ölüm sebebi olmasıdır.

**Sonuç:** Bu çalışmada, tüm adli nedenli ölümler arasında vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm oranı önceki çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı çocuk ölümlerinin oranı da çalışmada yüksek bulunmuştur. Bu nedenle çocuklar elektrikli ev aletlerinin yakınında oynamaması için eğitilmelidir. Ayrıca bu kazaların önlenmesi için altyapı sorunlarının çözülmesi ve güvenlik önlemlerinin artırılması da gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrik yaralanmaları, ölüm, otopsi, Adli Tıp, termal lezyonlar



**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Uz. Dr. Mustafa Korkmaz, Hatay Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Hatay, Türkiye  
**E-posta:** drmustafakorkmaz@gmail.com  
**ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-3952-2028

**Geliş tarihi/Received:** 27.07.2020  
**Kabul tarihi/Accepted:** 27.11.2020

## ABSTRACT

**Objective:** Electrical injuries are an important cause of mortality and morbidity and they may be prevented by simple precautions in general. The present study aimed to review the death cases due to electric current in Diyarbakır region between 2007 and 2014.

**Methods:** In this study, 6341 forensic death reports were analyzed retrospectively. The study included 239 (3.77%) deceased individuals died because of electrical injury. Age, gender, origin of death, the crime scene, location of electrical entrance and exit points on the body were reviewed.

**Results:** The cases included 147 (61.5%) males and 92 (38.5%) females, and the average age was 23.15+17.1 years [mimum (min): 1, maximum (max): 78]. All deaths due to electric current were accidental. Most of deaths occurred during summer season. The most common contact site was the upper extremity, which was detected in 112 (46.9%) cases. There were 34 cases (14.2%) without any external lesions due to electric current. Seventy-six (46.6%) cases died due to home accidents. The most significant findings of our study were that 114 (47.7%) cases were between 0 and 18 years of age and immersion water heaters were the cause of the incident in 33 (28.9%) cases.

**Conclusion:** Among all forensic death cases of the current study, death rate due to electric shock was found to be higher compared to previous studies. Rate of pediatric deaths due to electric shock was found to be higher in the present study. Therefore, children should be educated to avoid playing with household electric appliances. Furthermore, infrastructure problems should be resolved and safety measures should be taken to prevent such accidents.

**Keywords:** Electrical injuries, death, autopsy, Forensic Medicine, thermal lesions

## GİRİŞ

Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı yaralanmalar mortalite ve morbiditenin önemli bir nedeni olup genellikle basit güvenlik önlemleri ile önlenirler.

Elektrik akımının ölüme yol açabilmesi için öncelikle bir akım olmalı ve akım yolu üstünde hayati organlar bulunmalıdır (1,2). Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı yaralanma ve ölüm olgularının büyük çoğunluğunun orijini kazadır (3). Olayın nedeni genellikle elektrikle çalışan arızalı aletlerdir (4). Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümler standartları tam olmayan konutlarda ve elektrikle ilgili güvenlik önlemleri zorunlu olmayan ülkelerde daha fazladır (5).

Nemli atmosferi ve topraklamayı sağlayan musluk ve boruları ile ev içinde elektrik çarpması açısından en tehlikeli alan banyo olarak kabul edilmektedir. Vücudun ıslak ve çıplak olması sebebiyle deri direncinin düşmesi ölümcül riskleri artırmaktadır. Birçok Avrupa ülkesinde banyodaki elektrik sistemleri ile ilgili yasal düzenlemeler mevcuttur (1).

Bu çalışmada Diyarbakır bölgesinde 2007-2014 yılları arasında vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı gelişen ölüm olgularında genel bulgular incelenmiş ve bu ölümlere yönelik alınabilecek güvenlik önlemlerine değinilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

01.01.2007-31.12.2013 tarihleri arasında Diyarbakır ili ve çevre il ve ilçelerinde meydana gelen vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı 239 ölüm olgusunun ölü muayene tutanaklarına Adli Tıp Kurumu Diyarbakır Grup Başkanlığı arşivinden ulaşıldı. Olgular yaş, cinsiyet, ölümün meydana geldiği yıl, mevsim ve ay, ölümün orijini, otopsi yapıp yapılmadığı, olayın meydana geldiği yer, elektriğin vücuttaki giriş ve çıkış lezyonlarının yeri, varsa hastane tedavisi ve süresi,

maruz kalınan gerilimin cinsi ve ölüm nedeni yönlerinden incelenmiştir.

## İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada toplanan tüm veriler SPSS for Windows 18.0 istatistik programına aktararak analiz edilmiştir. İstatistiksel analizde cinsiyete göre ölen kişinin yaş grubu ve cinsiyete göre olayın meydana geldiği yer değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanılmış ve sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilmiştir. P değerinin 0,05'den küçük olması "istatistiksel olarak anlamlı" kabul edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma veya ortanca (çeyrekler arası genişlik) olarak belirtilirken, kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve (%) oranlar olarak gösterilmiştir.

## BULGULAR

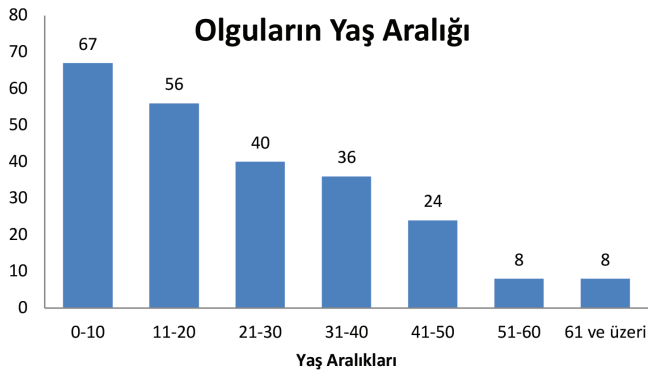
Bu çalışmada 2007-2014 yılları arasında incelenen 6341 adet otopsinin 239'unu (%3,77) vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümler oluşturmaktadır (Tablo 1).

**Tablo 1. Ölümün yıllara göre dağılımı**

Yıllar	Toplam Otopsi Sayısı	Elektrik çarpması		
		Sayı	Yüzde*	Yüzde toplamı**
2007	928	49	5,28	20,5
2008	919	36	3,92	15,1
2009	770	36	4,68	15,1
2010	1009	40	3,96	16,7
2011	882	28	3,17	11,7
2012	942	24	2,55	10,0
2013	891	26	2,92	10,9
Toplam	6341	239	3,77	100

\* Yıl içindeki yüzdesi, \*\*Toplam elektrik çarpması olgusuna göre yüzdesi

İkiyüz otuz dokuz olgunun 147'sinin (%61,5) erkek, 92'sinin (%38,5) kadın olduğu görüldü. Yaş ortalaması 23,15+17,1 [minimum (min): 1 ve maksimum (maks):78] bulundu. En sık ölüm 67 (%28) olgu ile 0-10 yaş grubunda görülmüştür (Şekil 1). Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm olgularının 76 olgu (%46,6) ile en sık evde meydana geldiği görüldü (Tablo 2). Ölümün 223'ü (%93,3) kaza orijinli iken 16'sının (%6,7) yıldırım çarpması nedeniyle meydana geldiği görüldü. Kayıtlarda cinayet veya intihar orijinli olguya rastlanmadı.



Şekil 1. Olguların yaş aralıklarına göre durumu

Tablo 2. Olay yeri belirtilmiş olan 163 olgunun olay yeri		
Olay yeri	n	%
Evde	76	46,6
Sokak	6	3,7
Tarla/Bahçe	28	17,2
İnşaat	14	8,6
Nehir/Göl vs.	5	3,1
Elektrik direği veya trafosu	27	16,6
İş yeri	3	1,8
Kuyu	1	0,6
Asansör	1	0,6
Süs Havuzu	1	0,6
Karavan	1	0,6
Toplam	163	100

n=Olgu sayısı, %=Olgu yüzdesi

Tablo 3. Olguların mevsimlere göre dağılımı		
Mevsim	n	%
Kış (Aralık, Ocak, Şubat)	23	9,6
İlkbahar (Mart, Nisan, Mayıs)	63	26,4
Yaz (Haziran, Temmuz, Ağustos)	85	35,6
Sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım)	68	28,5
Toplam	239	100

n=Olgu sayısı, %=Olgu yüzdesi

Olgular %35,6'lık oranla en sık yaz mevsiminde (n=85) görülmekte en az 23 (%9,6) olgu ile kış mevsiminde olduğu bulunmuştur (Tablo 3).

İkiyüz otuz dokuz olgunun 156'sına (%65,3) otopsi yapılırken, 83'üne (%34,7) ise sadece ölü muayenesi yapılmıştır.

Toplam 90 olgunun (%37,7) yüksek gerilime maruz kaldığı, 83 olgunun (%34,7) düşük gerilime maruz kaldığı bildirilmiş olup 66 (%27,6) olguda ise akım şiddeti hakkında bilgi verilmemiştir. Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm olgularında 155 (%64,9) olguda herhangi bir çıkış lezyonu olmadan tek başına giriş lezyonu mevcut olduğu bulunmuştur (Tablo 4).

Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı oluşan lezyonlar 112 olgu (%46,9) ile en fazla üst ekstremitelerde görülmüştür (Tablo 5).

Yaş gruplarına göre kadın ile erkek cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p=0,001). Buna göre 0-10 yaş grubunda ve 51 yaş üzerinde kadınlarda daha fazla elektrik çarpmasına bağlı ölüm olayı görülmüşken diğer yaş gruplarında ise erkeklerde daha fazla ölüm görülmüştür (Şekil 2).

Araştırmadaki 114 (%47,7) ölüm olgusunun ilk 18 yaş içerisinde meydana geldiği görülmüştür. İlk 18 yaş içerisindeki vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm olgularında en sık ölüm nedeninin 33 (%28,9) olgu ile Diyarbakır bölgesinde banyolarda sıkça kullanılan elektrikli su ısıtıcısı olduğu görülmüştür (Tablo 6).

İşyerinde vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı 48 ölüm olgusunun tümünün erkek olduğu, ölüm olgularının kadınlarda evde daha sık gerçekleştiği, iş yerinde ve dış mekanlarda ise erkeklerde daha sık meydana geldiği ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü (p<0,001) (Tablo 7).

Tablo 4. Akımların oluşturdukları giriş çıkış lezyonlarının dağılımı		
	n	%
Belirlenememiş	34	14,2
Giriş	153	64,0
Giriş + Çıkış	50	20,9
Çıkış	2	0,9
Toplam	239	100

n=Olgu sayısı, %=Olgu yüzdesi

Tablo 5. Akımların oluşturdukları lezyonların bölgeleri		
	n	%
Akım yeri belirlenememiş	34	14,2
Üst ekstremiteler	112	46,9
Alt ekstremiteler	22	9,2
Baş boyun	11	4,6
Gövde ve sırt	4	1,7
Çok çeşitli yerde akım giriş-çıkışı	56	23,4
Toplam	239	100

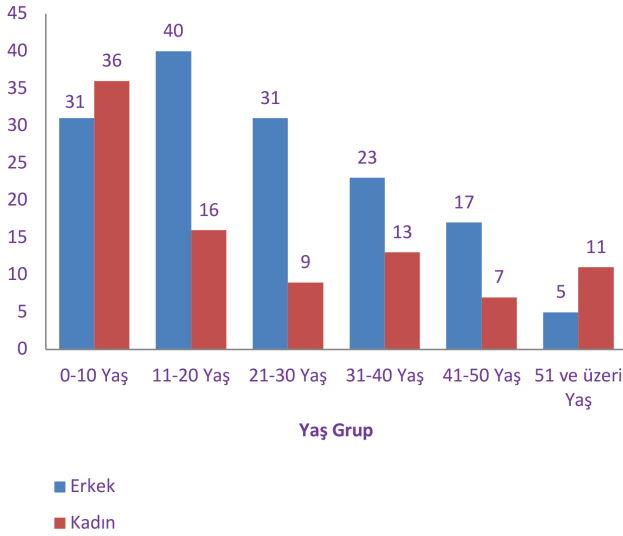
n=Olgu sayısı, %=Olgu yüzdesi



## TARTIŞMA

Gündelik hayatımızda ve iş yerinde elektrikli çalışan aletlerin daha da artması, yeterli eğitim ve kontrol önlemlerinin sağlanamaması nedeniyle vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı yaralanmalar ciddi düzeyde mortalite ve morbiditeye sebep olmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada (6), son yüzyılda elektrik kullanımı giderek

### Yaş Aralıkları-Cinsiyet İlişkisi



Şekil 2. Yaş grubu cinsiyet ilişkisi

artmasına rağmen elektrik çarpmasına bağlı ölümlerin sıklığında önemli bir düşüş gözlemlendiği bildirilmiştir. Eş zamanlı olarak dünyanın diğer ülkelerinde elektrik çarpmasına bağlı daha fazla ölüm olayı meydana gelirken, ABD'deki olgularda ciddi düşüş görülmesinin esas olarak Ulusal Mesleki Sağlık ve Güvenlik Enstitüsü'nün uygulamakta olduğu kurallar ve önleme programı sayesinde gerçekleştiği bildirilmektedir.

Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı yaralanmalar ile ilgili çalışmalarda %0,6-%3,3 arasında değişik ölüm oranları bildirilmektedir (7-10). Bu çalışmada tespit edilen %3,77'lik ölüm oranı Diyarbakır bölgesinde daha önce Tıraşçı ve ark. (10) Tarafından yapılan çalışmaya benzer olsa da diğer bölgelerdeki çalışmalardan daha yüksek bulunmasının; Diyarbakır bölgesinde eğitim seviyesinin düşüklüğü, bu bölgede banyolarda tehlikeli elektrikli su ısıtıcılarının sıklıkla kullanılması ve sağlıklı bir elektrik tesisatının bulunmaması gibi faktörlerden kaynaklanmakta olabileceği düşünülmüştür.

Tablo 7. Cinsiyet ve olay yeri ilişkisi

Olay yeri	Erkek	Kadın	Toplam
Belli değil	43 (%29,2)	33 (%35,9)	76 (%31,8)
Evde	27 (%18,4)	49 (%53,2)	76 (%31,8)
İş Yerinde	48 (%32,7)	0 (%0)	48 (%20,1)
Açık arazi, sokak, tarla vs.	29 (%19,7)	10 (%10,9)	39 (%16,3)
Toplam	147 (%61,5)	92 (%38,5)	239 (%100)

Tablo 6. İlk 18 yaş içerisindeki ölüm olgularında elektrik akımının kaynağı

Yaş	Belli değil	Elek. soba	Elek. su ısıtıcı	Elek. teli	Yıldırım	Trafo	Elek. kablo	Dinamo	Çamaşır makinası	Elek. ile balık avı	Elek. prizi	Buzdolabı	Toplam
1	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4
2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4
3	6	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
4	8	-	6	-	-	-	-	-	-	-	1	1	16
5	3	-	2	1	-	1	-	-	1	-	-	-	8
6	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
7	2	-	5	-	1	-	1	-	-	-	-	-	9
8	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
9	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
10	2	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4
11	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	5
12	1	-	-	2	1	1	-	1	-	-	-	-	6
13	4	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8
14	1	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	8
15	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	3
16	1	-	-	1	2	1	1	1	-	-	-	-	7
17	1	-	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	5
18	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	5
Toplam	39	2	33	15	7	4	5	2	1	1	3	2	114

Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümlerin neredeyse tamamı kaza orijinlidir (10-16). İntihar ve cinayet olguları nadir olarak bildirilmiştir (8,11,12,17,18). Bu çalışmada yıldırım çarpmaları hariç ölümlerin tümü kaza orijinli olup intihar ve cinayet olgusuna rastlanmamıştır.

Yurtiçi ve yurtdışında yapılan çalışmalarda vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümlerin büyük çoğunluğunun erkek cinsiyetinde meydana geldiği bildirilmiştir (7,8,10,11,16,19). Bu çalışmada da benzer olarak olguların %61,5'i erkek idi. Çalışmada kadın olgu oranının diğer çalışmalara göre daha yüksek bulunmasının Diyarbakır bölgesindeki kadınların eğitim düzeyinin düşük olması, kadınların büyük çoğunluğunun ev hanımı olması ve evlerde sıklıkla kullanılan elektrikli su ısıtıcılarının sebep olduğu kazalardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmada elektrik çarpmasına bağlı ölüm 0-10 yaş grubunda ve 51 yaş üzerindeki kadınlarda daha fazla görülmüşken diğer yaş gruplarında ise ölüm olayı erkeklerde daha fazla görülmüştür. Bu çalışmada da işyerinde vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı 48 ölüm olgusunun tamamının erkek olduğu görüldü. Çalışmada ölüm olgularının kadınlarda evde daha sık görülürken, iş yerinde ve dış mekanlarda ise erkeklerde daha sık meydana geldiği ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu. Toplumumuzda kadınların daha çok ev hanımı olarak çalışması, erkeklerin ise iş hayatında daha çok yer alması bunun sebebi olarak düşünülmüştür.

Çocukların motor ve mental gelişimlerinin tehlikeleri kavramaya ve algılamaya yetmemesi nedeniyle bu yaş grubunda kazalardan kaynaklanan ve vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümler artmaktadır (10,12). Bu çalışmada en sık ölüm 67 olgu (%28) ile 0-10 yaş grubunda görülmüştür. İlk 18 yaş içerisinde ise 114 (%47,7) vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm olgusu meydana geldiği bulunmuştur. İlk 18 yaş içerisinde vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm olgularının, en fazla 33 (%28,9) olgu ile banyolarda sıkça kullanılan elektrikli su ısıtıcısından kaynaklandığı gözlenmiştir. Bu alanda yapılan çalışmalarda ölümlerin genellikle kaza sonucu meydana geldiğinin bildirilmiş olması; küçük yaştaki çocuklar açısından korunma önlemleri üzerinde daha fazla durulması gereğini düşündürmektedir. Ayrıca bu bölgede aile başına düşen çocuk sayısının fazlalığı, çocukların korunmasında yetersizlik ve çocukların elektrikli su ısıtıcısı ile temasının engellenememesi bu oranın yüksek çıkmasının nedenleri olarak düşünülmüştür.

Yapılan çalışmalarda elektrik kazalarının havanın sıcak olduğu yaz aylarında daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (8,12,13). Bu çalışmada da benzer olarak vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümlerin %35,6'lık oranla en sık yaz mevsiminde olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun, inşaat sektörünün canlılık kazanması ile birlikte elektrik nakil hatlarına yakın bölgelerde çalışan insan yoğunluğunun artması (11,13,16) ve Diyarbakır

bölgesinde kışın suların daha çok soba üzerinde ısıtılırken havaların ısındığı yaz aylarında elektrikli su ısıtıcılarının daha fazla kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Buna çözüm olarak yenilenebilir bir enerji olan güneş enerjisi sistemlerinin desteklenmesi gerektiği hem ekonomik olarak hem de daha güvenli bir ısıtma yöntemi olarak yaygınlaştırılması gerektiğini düşünülmüştür.

Bu çalışmada vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölüm olayının 76 olgu (%46,6) ile en sık evde meydana geldiği görüldü. Diyarbakır bölgesinde daha önce Tıraşçı ve ark.'nın (10) çalışmasında da benzer olarak %45,5'lik bir oran bildirilmiştir. Karger ve ark.'nın (11) çalışmasında ise bu oranın %27 olduğu bildirilmiştir.

Vücuttan elektrik akımının geçmesinin erken komplikasyonları olan hipovolemik şok, kardiyak ritim bozukluğu, ile geç dönemde oluşan septik şok ve böbrek yetmezliği gibi komplikasyonlar önde gelen ölüm nedenlerindedir (20). Çalışmadaki olguların 178'i (%74,5) olay yerinde, 61 olgu (%25,5) ise kaldırıldığı hastanede hayatını kaybetmiştir.

Saçlı deride, avuçlarda deri kıvrımları ve parmak aralarında, ağız ve dudakların iç yüzünde, genital bölgede ve özellikle çocuklarda dil üzerinde elektrik giriş ve çıkış yaralarının belirlenmesi zordur. Bu nedenle bütün vücut bölgelerinin dikkatli incelenmesi gerekmektedir (1). Ayrıca olay yerinde suyun bulunduğu banyo vb. yerlerde ıslanan derinin direncinin düşmesine bağlı olarak daha da zor tespit edildiği bildirilmektedir (8,12). Ankara'da yapılan çalışmada (12) ise elektrik akımının giriş ve çıkış lezyonlarının olguların %35,9'unda spesifik olarak tanımlanamadığı görülmüştür. Tıraşçı ve ark.'nın (10) Diyarbakır bölgesindeki çalışmasında ise bu oran %11,4 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada da 239 olgunun 34'ünde (%14,2) elektrik akımı giriş ve çıkış lezyonlarının yeri belirlenememiştir.

Elektrik akımına bağlı giriş-çıkış lezyonları genellikle bir ya da birkaç adet olarak üst ekstremitelerde başta olmak üzere ekstremitelerde daha sık görülür (8-10,12,15,16). Tahran'da yapılan bir araştırmada (8) lezyonların %66,3 ile en sık üst ekstremitelerde, Zack ve ark.'nın (21) çalışmasında ise en sık ellerde görüldüğü bildirilmiştir. Tıraşçı ve ark.'nın (10) çalışmasında ise lezyonların %48 ile en sık üst ekstremitelerde görüldüğü bildirilmiştir. Bu çalışmada da elektrik akımı lezyonları 112 olgu (%46,9) ile en sık üst ekstremitelerde görülmüştür.

## SONUÇ

Elektrik akımı lezyonu görülen kişinin mutlak suretle elektrik akımına maruz kalarak öldüğü şeklindeki bir ön yargıdan kaçınılmalıdır. Vücuttan elektrik akımı geçişine bağlı ölümlerde öncelikle olay yerinin ayrıntılı olarak incelenmesi, dikkatli ve ayrıntılı bir otopsi yapılarak şüpheli görülen her lezyondan örnek alınması olayın aydınlatılmasında büyük önem taşımaktadır. Bu, elektrik akımına bağlı ölümlerde tanı

konmasını kolaylaştıracağı gibi özellikle iş kazası nedeniyle meydana gelen ölümlerde hak kaybının da önüne geçecektir.

Ayrıca elektriğe bağlı kazaların önlenmesi için alt yapı sorunlarının çözülmesi, ciddi denetim ve iyi bir kalite standardının elde edilmesi, eğitimle birlikte güvenlik önlemlerinin alınması ve uygulanması gerekmektedir.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Bilimsel Çalışma İzin Kurulundan 17/02/2015 tarih ve 21589509-133 sayılı ile çalışma izni ve Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan/Girişimsel Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 25/11/2014 tarih ve 413 sayılı yazılı ile izin alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

\*\*\*Bu çalışma, birinci yazarın “Diyarbakır’da 2007-2014 Yılları Arasında Otopsi Yapılmış Elektrik Akımına Bağlı Ölüm Olgularının Değerlendirilmesi” başlıklı Tıpta Uzmanlık Tezini yeniden düzenlenmesi ile oluşturulmuştur.

**Danışman Değerlendirmesi:** İç danışmanlarca değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: M.K., C.U., Dizayn: M.K., C.U., Veri Toplama veya İşleme: M.K., Analiz veya Yorumlama: M.K., C.U., Literatür Arama: M.K., C.U., Yazan: M.K., C.U.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Knight B, Saukko PJ. Knight's forensic pathology. 3<sup>rd</sup> ed. London: Arnold; 2004. <https://doi.org/10.1201/b13642>
2. Asil H. Vücuttan elektrik akımı geçirilen ratlarda serum kalp tipi yağ asidi bağlayıcı protein ve troponin I düzeyleri ile kalp histopatolojisinin tanısal değerinin araştırılması [adli tıp uzmanlık tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi; 2011.
3. Beyaztaş FY, Demirkan Ö, Çolak S. Sivas ilinde 1996-2000 yılları arasında elektrik akımına bağlı olarak ölen ve yaralanan olguların irdelenmesi. Adli Tıp Dergisi. 2001;15(4):1-6.
4. DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic pathology. 2<sup>nd</sup> ed. New York: CRC Press; 2001.
5. Wick R, Byard RW. Electrocutation and the autopsy. In: Tokos M, editor. Forensic pathology reviews (vol 5). USA: Humana Press; 2008. p. 53-66. [https://doi.org/10.1007/978-1-59745-110-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-59745-110-9_4)
6. Massey BK, Sait MA, Johnson WL, Ripple M, Fowler DR, Li L. Deaths due to electrocution: An evaluation of death scene investigations and autopsy findings. J Forensic Sci Med. 2018;4(4):179. [https://doi.org/10.4103/jfsm.jfsm\\_57\\_18](https://doi.org/10.4103/jfsm.jfsm_57_18)
7. Ragui S, Meera T, Singh KP, Devi PM, Devi AS. A study of electrocution deaths in Manipur. J Med Soc. 2013;27(2):124-126. <https://doi.org/10.4103/0972-4958.121583>
8. Sheikhzadi A, Kiani M, Ghadyani MH. Electrocutation related mortality: a survey of 295 deaths in Tehran, Iran between 2002 and 2006. Am J Forensic Med Pathol. 2010;31(1):42-45. <https://doi.org/10.1097/PAF.0b013e3181c213f6>
9. Rautji R, Rudra A, Behera C, Dogra TD. Electrocutation in South Delhi: a retrospective study. Med Sci Law. 2003;43(4):350-352. <https://doi.org/10.1258/rsmsl.43.4.350>
10. Tirasçi Y, Goren S, Subasi M, Gurkan F. Electrocutation-related mortality: a review of 123 deaths in Turkey Between 1996 and 2002. Tohoku J Exp Med. 2006;208(2):141-145. <https://doi.org/10.1620/tjem.208.141>
11. Karger B, Süggeler O, Brinkmann B. Electrocutation: autopsy study with emphasis on “electrical petechiae”. Forensic Sci Int. 2002;126(3):210-213. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(02\)00061-0](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(02)00061-0)
12. Cantürk N, Alkan HA, Cantürk G. Evaluation of the deaths due to electrical currents which performed autopsies between 2002-2006 years in Ankara. J Forensic Med. 2008;22(2):1-7.
13. Fatovich DM. Electrocutation in western Australia, 1976-1990. Med J Aust. 1992;157(11-12):762-764. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1992.tb141279.x>
14. Reddy A, Balaraman R, Sengottuvel P. Accidental electrocution fatalities in Puducherry: A 3-year retrospective study. Int J Med Sci Public Health. 2015;4(1):48-52. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2015.0828201411>
15. Mukherjee B, Farooqui JM, Farooqui AAJ. Retrospective study of fatal electrocution in a rural region of western Maharashtra, India. J Forensic Leg Med. 2015;32:1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2015.02.002>
16. Gupta BD, Mehta RA, Trangadia MM. Profile of deaths due to electrocution: a retrospective study. JIAFM. 2012;34(1):13-15.
17. Yazıcı YA, Koçak U, Akın HM, Koç S, Çağdır AS. Suicide by electric shock. Poster Sunumu. IAFS Kongresi, Montpellier, 2002.
18. Şam B, Özdemir Ç, Çetin G, Üzün İ, Süner Ç. İstanbul’da 1990-2002 yılları arasında gerçekleşen elektrik akımıyla intihar olgularının değerlendirilmesi. 3. Anadolu Adli Bilimler Kongresi. poster sunumu, Eskişehir, 2004.
19. Türkoğlu A, Batbaş M, Tokdemir M. Elektrik akımına bağlı ölümlerin değerlendirilmesi. F.Ü. Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi. 2018;32:77-80.
20. Silver MD. Cardiovascular pathology. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Churchill Livingstone; 1996.
21. Zack F, Schau H, Dalchow A, Rock M, Blaas V, Büttner A. Lesions and characteristic injury patterns caused by high-voltage fault arcs. Int J Legal Med. 2020;134(4):1353-1359. <https://doi.org/10.1007/s00414-019-02173-3>

DOI: 10.17986/blm.1457

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):33-39

# Deaths due to Lightning Strikes: A Retrospective Study of a Ten-year Period (2007-2017)

## Yıldırım Çarpmasına Bağlı Ölümler: 10 yıllık Retrospektif bir çalışma (2007-2017)

© Hüseyin Çetin Ketenci MD.<sup>1</sup>, © Mehmet Altınok MD.<sup>2</sup>, © Emel Çakır Assoc. Prof. MD.<sup>3</sup>, © Halil İlhan Aydoğdu MD.<sup>4</sup>, © Nazım Ercüment Beyhun Prof. MD.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>The Ministry of Council of Forensic Medicine Trabzon Group Chairmanship, Trabzon, Turkey

<sup>2</sup>The Ministry of Justice Council of Forensic Medicine, Istanbul, Turkey

<sup>3</sup>Karadeniz Technical University Faculty of Medicine, Department of Pathology, Trabzon, Turkey

<sup>4</sup>The Ministry of Justice Council of Forensic Medicine, Istanbul, Turkey

<sup>5</sup>Karadeniz Technical University Faculty of Medicine, Department of Public Health, Trabzon, Turkey

### ABSTRACT

**Objective:** Lightning is a major reason for weather-related deaths and injuries. The risk of being struck by lightning is higher for those who work outdoors.

**Methods:** In this retrospective study, 19 lightning-related deaths between 2007 and 2017, which were obtained from the archives of Council of Forensic Medicine Trabzon Group Chairmanship, were evaluated.

**Results:** The age range of the cases was between 8 and 75 years and 15 of them were male. Nine of the cases were a shepherd. The number of the cases went to the top in June with nine cases and 17 of the decedents were found in outdoor spaces. On the external examinations of eight cases (42%), there was a Lichtenberg figure. The electrical entrance regions were the head and neck in 10 cases (53%). Bleeding, contusions and lacerations, especially in the lungs and brain, were considered to be due to the blast effect of the lightning. Subepidermal/suprabasal dissociation, spindle appearance in epithelial cells of epidermis and dermal appendages, intraepidermal vesicles and collagen denaturation were detected in microscopic examinations.

**Conclusion:** Lightning is an airborne event that may cause death in outdoor environments. After a lightning strike, a Lichtenberg figure can be seen on external examination, and macroscopic bleeding in the lungs and brain can be observed on internal examination. It will be beneficial to provide basic awareness training on lightning strike risks for the whole society, especially for shepherds and agricultural workers, to reduce the deaths due to lightning strikes, the exact death causes of which can be determined through autopsies.

**Keywords:** Autopsy, lightning, death, lichtenberg figure, electrical entrance wound



**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Halil İlhan Aydoğdu MD., The Ministry of Justice Council of Forensic Medicine, Istanbul, Turkey

**E-mail:** ilhanaydogdu@gmail.com

**ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-5625-673X

**Received/Geliş tarihi:** 02.07.2020

**Accepted/Kabul tarihi:** 26.08.2020

## ÖZ

**Amaç:** Yıldırım, hava koşullarına bağlı ölüm ve yaralanmaların önemli bir nedenidir. Yıldırıma çarpılma riski dış ortamda çalışanlarda daha yüksektir.

**Yöntem:** Çalışmada 2007-2017 yılları arasında gerçekleşen ve Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı'na otopsi yapılmak üzere gönderilen olgulardan elde edilen 19 yıldırım düşmesi olayı, arşivlerinden retrospektif olarak taranarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Olguların yaş aralığı 8-75 iken 15'i erkekti ve 9'u çobandı. Olgu sayısı Haziran ayında 9 ile pik yapmıştı. Ölenlerin 17'si açık alanlarda bulundu. Olguların 8'inin (%42) dış muayenesinde lichtenberg figürü bulgusu vardı. On olguda elektrik giriş bölgesi baş ve boyun (%53) idi. Akciğerlerdeki ve beyindeki kanama, kontüzyon ve laserasyonların yıldırımın patlama etkisine bağlı olarak oluştuğu düşünüldü. Mikroskopik incelemelerde subepidermal/suprabazal ayrışma, epidermis ve dermal eklerin epitel hücrelerinde iğsi görünüm, intraepidermal veziküller ve kollajen denatürasyonu tespit edildi.

**Sonuç:** Yıldırım genellikle dış ortamlarda ölüme neden olabilen, hava kaynaklı bir olaydır. Yıldırım çarpması sonrasında dış muayenede Lichtenberg figürü, iç muayenede ise akciğerlerde ve beyinde makroskopik düzeyde kanama görülebilir. Kesin ölüm nedenleri yapılan otopsiler sonucunda tespit edilebilen yıldırım çarpmasına bağlı ölümlerin azaltılmasına yönelik olarak çobanlar, tarım işçileri başta olmak üzere tüm topluma yönelik yıldırım çarpması risklerine karşı temel farkındalık eğitimlerinin verilmesi faydalı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Otopsi, yıldırım, ölüm, Lichtenberg figürü, elektrik giriş yarası

## INTRODUCTION

Sudden and visible discharge that occurs between the cloud and the earth is called lightning (1). The lightning arises from cumulonimbus type clouds, which develop only near the surface of the earth and grow vertically in unstable weather (2). Electrical discharge may be fatal to humans with enormous electrical energy potentials and high temperatures. During electrical discharge, the temperature in the lightning line can rise up to 28,000 °C. When high temperature forces the air to expand rapidly, it causes thunder and blast effect (3).

Electric current disrupts cell membrane positivity and function, and at the same time, turns into heat as it passes through body tissues (4). The severity of the tissue damage that arises from the current; directly related to factors, such as voltage, exposure time and tissue resistance (5). It is stated that bone, fat tissue, tendon, skin, muscle, veins and nerves show the most resistance to electric current (6). Fatal injuries are seen in high voltage currents, but also in household low voltage currents, ventricular fibrillation, asystole, respiratory muscle paralysis or sudden death may occur as a result of passing through the brain and brain stem (7-9). Blunt wounds can also be observed in lightning strikes due to the explosive effect of the shock wave created by the ionized air (10).

Approximately 100 lightning occur each second worldwide. It occurs especially during the summer and at noon (11). It was reported that 1,318 people died due to lightning strike in the United States between 1980 and 1995, and only in New Mexico, 374 people lost their lives due to lightning strike between 1995 and 2000 (12,13).

There are several studies about lightning strikes in Turkey in the literature. Among all autopsies, the rate of deaths due to lightning strike was 0.3% in Eskişehir and 0.7% in Diyarbakır. In addition, in another study, it was reported that in the period

between 2003-2007, seven autopsy cases died as a result of the lightning strike in Trabzon (14-16). Other studies in Turkey were case reports (17-20).

Although lightning deaths that occur due to electrical contact are rare, the people who died were hikers and workers in the outdoor spaces, such as shepherding, farming and construction workers (11,21). Lightning may occur directly onto people or an object and affect those who have contact with it. Electrical current may also cause electrothermal injuries and death by splashing or moving on the ground. In addition, it may lead to an explosive effect (i.e., a blast effect) around it and cause death by falling down or crushing (14,17,22).

If lightning affects the people directly, death cause is usually cardiac arrest and respiratory paralysis (11,23). Since medical evidence cannot be found in such cases, witness information about the area where the event took place may be significant (24).

Pathognomonic findings of lightning strike are usually pink lesions, which fern-like branching structures formed in external examination. This finding is called arborization or Lichtenberg figure. This finding is related to dilatation or rupture of the vessels under the skin and the extravasation of blood from the vessels. Electrical current tends to follow the shortest and the least resistant path for itself, and therefore, follows the vein traces (17,25).

Metal objects on the person may be magnetized, heated, melted, combined, and the clothing on the person may be torn, burned and wetted by rain after the contact with lightning (11,14,24).

The electrical entrance and exit findings may appear as sole tearing. The conduction type and thermal burns associated with the electrical current may be seen, but deep burns like carbonization usually do not occur because lightning strike takes a short time. Burnt areas may also be observed on the



body surface depending on burnt clothes. Some injuries may occur in the tympanic membrane due to the blast effect (14). Visceral contusions and hemorrhages may occur especially in the brain and lung. Bone fractures arise from both blast effect and excessive contraction of muscles (19,25). In the histopathological examination of skin samples, thermal vacuoles in the stratum corneum and breakdowns in some areas, elongation of the cells in the same direction in stratum basale, and homogenization in stratum spinosum may appear (25-27).

is the present study aims to evaluate the deaths that arise from lightning that reported at Council of Forensic Medicine Trabzon Group Chairmanship, which is located in the wettest region of Turkey within a 10-year in the light of the literature. The chairmanship is the autopsy center where the forensic cases are sent from the neighboring cities.

## MATERIALS and METHODS

The files of 8,503 autopsies, which were performed between 01.09.2007 and 31.08.2017 that obtained from the archives of Council of Forensic Medicine Trabzon Group Chairmanship were evaluated, and 19 cases related to lightning were selected. In this retrospective study, the data were collected on demographic characteristics of the victims, such as age, gender, occupation, place of the event, season and event time, features of the area, weather conditions, presence of the other injured or dead creatures due to lightning strike at the scene, witness statements about the lightning -if any-, information sent by judicial authorities about the place of the event, the status of clothes and metal accessories, findings arise from metal accessories, external examination of the autopsy, presence of visceral organ damage, and histopathological - toxicological findings.

### Statistical Analysis

Statistical analyses were performed using the SPSS 23.0 program. The descriptive statistics (n, %, mean and standard deviation) were used to present the characteristics of the cases.

## RESULTS

The findings showed that 19 (0.22%) of the 8,503 autopsies performed at Council of Forensic Medicine Trabzon Group Chairmanship were the deaths caused by lightning strike in 10 years. The age range of the cases was 8-75, and the average was  $28.15 \pm 17.28$ . Fifteen cases (79%) were male and four cases (21%) were female. Two cases were foreign nationals.

There was no information about the occupation of five cases, nine of the remaining 14 cases (64%) were shepherds or students who routinely worked as shepherds on holidays and three of them were only students, one was an agricultural worker and one was a farmer. It was seen that 11 of the cases (79%) whose jobs related to agriculture and raising livestock.

Two (11%) of fatal lightning strikes occurred in May; nine (47%) in June, two (11%) in July, one (5%) in August and five (26%) in September. The number of the cases peaks in June with nine cases; and in September with five cases (Figure 1).

Seventeen of the deaths (89%) occurred in outdoor spaces, such as plateau, pasture, field, house garden or out of town, one of the remaining two cases was in a tent and the other one was in a hut that had not a strong structure.

In the twelve cases, there were also eye-witnesses who testified to what happened (63%) and who gave information about the certain time of the event. All of these 12 cases, whose time was known, occurred between 1 pm and 6 pm and two third of the cases (67%) of occurred between 4 pm and 6 pm (Figure 2). There was no witness that would give any information for other seven people that were found between 6 pm and 7 am.

There was some information about the weather in the files of 11 cases (58%) and eight of them (73%) said that there was rain or rainstorm at the time of incident, while for the remaining three cases (27%), it was reported that it started to rain soon after the event.

In the files of four cases, next to victim, there was another person who survived with injuries, and one of the cases includes 46 sheep and their shepherd death. Only three of the cases did not die at the scene, they died in the hospital after a while. In this study, three of 19 cases received treatment. Common microscopic finding in these three cases were bleeding and edema in the breast or abdominal organs as it was same for 15 cases that were died at the place of event. The cases

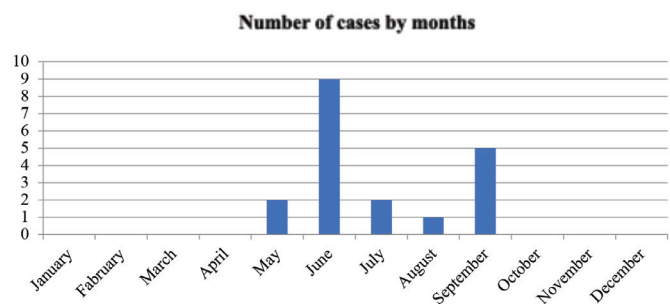


Figure 1. Distribution of the cases by months

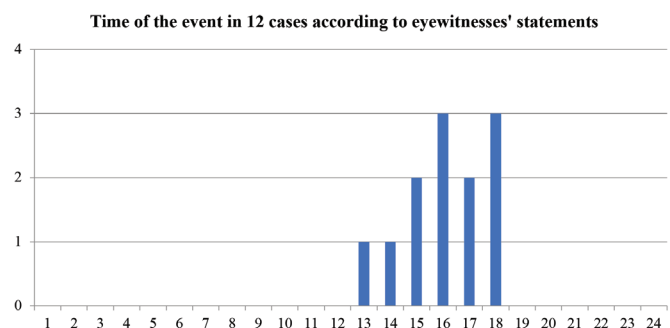


Figure 2. Number of cases by time of day

that have intracranial bleeding or internal organ contusion died on the place of the event, only those who have internal organ bleeding or edema were removed to the hospital. In six of the eight cases (75%) had some findings of their clothes such as burns and tears that might occur by lightning. In one case, some burns were observed on the skin and there were located under the belt buckle (Picture 1).

On the external examinations of eight cases (42%), Lichtenberg figure was seen that was considered as pathognomonic for the lightning strike; and at the autopsy of 12 cases (63%), it is reported that their hairs and body hairs were fumigated (Picture 2 and 3). One of the cases had otorrhagia, which could be a finding of tympanic membrane damage caused by the blast effect.

One of the cases was found died in the outdoor space while was working with gloves, and his radio was hanging on his neck (Picture 4). On the external examination, it was seen that the clothes under the radio were torn, which made us consider that the radio, as an electronic device, attracted lightning (Picture 5).

There were macroscopic findings that indicate electrical entrances on all cases' bodies. The localizations of these lesions, which were defined as electrical entrance, were head in seven cases, neck in three cases, chest in four cases, thoracolumbar region in three cases and upper extremity in two cases. The electrical entrances were head and neck regions in 10 cases (53%) and were the upper half of the body in the whole cases. Findings, such as hyperemia, burning, peeling of the skin and keratinized-crater structure, were detected at the point of entry. The most common findings were hyperemia and burn that were found in twelve cases' bodies (63%). There was skin peeling in four cases (21%), and keratinized-crater structure in three cases (16%). Nine of the cases (47%) had only one finding.

Electrical entrance and exit wounds were detected in the 14 cases' bodies (74%). The regions of exit wounds were feet in 10

cases, upper extremity in two cases, and femur in two of them. The electricity left the body from the lower half of the body in 12 of the cases (86%). Findings, such as hyperemia, burns, skin peeling and keratinized-crater structure, were seen at the region of exit. The most common findings in this region were keratinized-crater in nine cases (64%), hyperemia in four cases (29%), and burns and skin peeling in two of them (14%).

On the macroscopic examination of visceral organs, some findings related to lightning were detected. Bleeding, contusions and lacerations, especially in the lungs and brain, were considered to be due to the blast effect of the lightning (Picture 6). Edema and hemorrhage were found on the histopathological examination of visceral organs of 18 cases (95%), intracranial hemorrhage was found in three of them (16%) and visceral contusion in one case (5%).

On the histopathological examination of the skin of the 18 cases (95%), there were one or more findings related to electrical conduction and heat effect, such as subepidermal blistering, elongation of the epidermis and dermis cell, intraepidermal vesicles and collagen denaturation (Picture 7).

No bone fractures were found in any body part of the cases. No evidence of alcohol or narcotic-narcotic substances was found



**Picture 1.** Dermal burn at the belt buckle region.



**Picture 2.** Lichtenberg figure



**Picture 3.** Fumigation of body hairs



in the toxicological analysis of body fluids. The findings of 19 cases are shown in Table 1.

## DISCUSSION

The incidence of deaths due to lightning strikes in all autopsies was consistent with the national literature (0.22%). This rate was 0.3% in the study conducted by Akkaya et al. (14) in Eskişehir; and 0.7% in the study conducted by Tıraşçı et al. (15) in Diyarbakır.

According to the analysis of demographic data, the majority of the cases were farmer men and the rest of the cases were those who were interested in nature sports and hiking (11-15). Seven of eight cases in the study conducted by Akkaya et al. (14) in Eskişehir, all of the seven cases in the study conducted by Turan et al. (16) in Karadeniz; and two of three cases in the study conducted by Doğan et al. (18) in Konya were male; and all of them were farmer (15). These results are consistent with the findings of this study. These data reveal risky professions and occupations concerning lightning strike. Accident risks should be reduced by informing people who are at risk due to their profession (e.g., forestry worker, farmer and shepherd). In addition, precautions should be taken in hobby activities.



**Picture 4.** The case that had a radio hanging on his neck

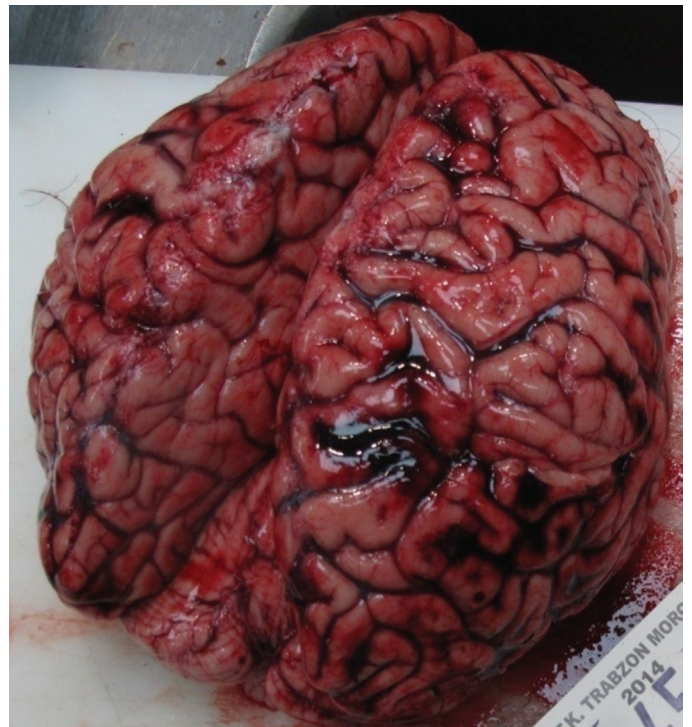


**Picture 5.** Torn clothes in the localization of the radio in the case that had a radio on his neck

All of the 19 deaths due to lightning strikes occurred in five months between late spring and early fall, including the summer season, between May and September, and in the outdoor spaces, such as fields, gardens, plateaus or meadows and in tents or huts. In studies conducted previously in Turkey, it was reported that all of the deaths that arise from lightning happened in the outdoor spaces or in tents and huts in a period that included summer similarly (14,16,17,19).

The cities that the events take place are the cities of the Black Sea coastal line, which are exposed to heavy rainfall, or the cities which have a wide range of pastures and meadows, and it is common to raising livestock. These results reflect the nature of the lightning and the deaths associated with it like reported in the international literature. In this region, deaths of livestock due to lightning are observed together with the deaths of victims who work in animal husbandry (22). Similarly, it is consistent with the literature, in two-thirds of the cases occurred between 4 pm and 6 pm, and all of them were in rainy and stormy weather or just before the rain (11). In studies previously performed in Turkey, it was reported that the weather was rainy or stormy; and in cases without information about the weather, it was reported that the clothes of the cases were wet and muddy, which is consistent with rainy weather (12,14,17,18).

It was determined that in 12 (63%) of the cases, there were witnesses who were not affected by lightning, and in four cases (21%), there were survivors although they were exposed to lightning. It is clear that receiving basic life support training



**Picture 6.** Subarachnoid bleeding was considered to occur due to the blast effect



Although it is not always possible to demonstrate sudden cardiac and pulmonary arrest on macroscopic and microscopic examination, it is possible to explain the cause of death in all cases by detailed information obtained from the scene, external examination and histopathological examination.

### Study Limitations

As this study is based on reported files of the cases, the witness statements and crime scene photos could not be found in some of the files during the retrospective investigation.

### CONCLUSION

This study is valuable in that this study has shown that the team to make the autopsy in lightning strike cases must obtain the data of the place of the event, the weather conditions at the time of the event, the presence of other living beings injured at the place, and the features of the clothes of the victims before the autopsy. The team should also perform a detailed external examination and consider especially the Lichtenberg figure, fumigated hairs, and must take samples from the entrance and exit wounds.

In light of our findings, we suggest that several precautions should be taken against this fatal natural event, which is partly foreseeable for those who are more likely to be at risk of exposure to lightning because of their job or the region they live. No matter whether the individuals live in the city or in rural areas, increasing awareness in this field, basic training about simple security measures that every person (especially shepherds) can receive may provide significant benefits to reduce human and animal deaths caused by lightning.

### Ethics

**Ethics Committee Approval:** This study was reviewed and approved by The Ministry Of Justice Council Of Forensic Medicine Research & Ethics Committee (21589509/2017/586) and Helsinki Declaration rules were followed to conduct this study.

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Concept: H.Ç.K., M.A., E.Ç., H.İ.A., N.E.B., Design: H.Ç.K., M.A., E.Ç., H.İ.A., N.E.B., Data Collection or Processing: H.Ç.K., M.A., N.E.B., Analysis or Interpretation: H.Ç.K., E.Ç., H.İ.A., N.E.B., Literature Search: H.Ç.K., M.A., E.Ç., H.İ.A., N.E.B., Writing: H.Ç.K., M.A., E.Ç., H.İ.A., N.E.B.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### REFERENCES

- Eken M, Ulupınar Y, Demircan M, Nadaroğlu Y, Aydın B, Özhan U. *Klimatolojik Rasat El Kitabı*. Ankara: Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Matbaası; 2008:342.
- Köksal S. *Bulutlar*. Ankara: Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Matbaası; 2007:66.
- Eken M, Ceylan A, Taştekin AT, Şahin H, Şensoy S. *Klimatoloji II*. Ankara: Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Matbaası; 2005:4-5.
- Rice P, Orgill D.P, Jeschke M, Collins K. Assessment and classification of burn injury. Last Accessed Date: 10.08.2020. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/classification-of-burn-injury>
- Saukko P, Knight B. *Knight's forensic pathology*. 4<sup>th</sup> ed. USA: CRC Press; 2016.
- Chilbert M, Maiman D, Sances JA, Myklebust J, Prieto TE, Swiontek T, et al. Measure of tissue resistivity in experimental electrical burns. *J Trauma*. 1985;25(3):209-215. <https://doi.org/10.1097/00005373-198503000-00007>
- Carleton S. Cardiac problems associated with electrical injury. *Cardiol Clin*. 1995;13(2):263-266.
- Güloğlu C, Orak M, Altuncü YA. Electric injury and burns. *Turk J Med Sci*. 2007;3(1):84.
- VanDenburg S, McCormick GM. 2<sup>nd</sup>, Young DB. Investigation of deaths related to electrical injury. *South Med J*. 1996;89(9):869-872.
- Kök N. *Türk Ceza sisteminde adli tıp uygulamaları*. 1<sup>st</sup> ed. Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2014
- Pincus JL, Lathrop SL, Briones AJ, Andrews SW, Aurelius MB. Lightning deaths: a retrospective review of New Mexico's cases, 1977-2009. *J Forensic Sci*. 2015;60(1):66-71. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12546>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Lightning-associated deaths-United States, 1980-1995. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1998;47(9):391-394.
- Adekoya N, Nolte KB. Struck-lightning deaths in the United States. *J Environ Health*. 2005;67(9):45-50.
- Akkaya H, Karbeyaz K, Kökçüoğlu MA, Urazel B. Lightning associated deaths during 1997-2011 in Eskisehir. *J For Med*. 2013;27(2):94-99. <https://doi.org/10.5505/adlitip.2013.98853>.
- Tıraççı Y and Gören S. An analysis of the medicolegal deaths performed in Diyarbakir, in 1996-1998. *Dicle Med J*. 2005;32(1):1-5.
- Turan N, Birincioglu I, Bütün C, Can M. Findings in fatal lightning strike cases. *Türkiye Klinikleri J Foren Med*. 2011;8(2):59-65.
- Özsoy S, Tuğcu H, Toygar M, Safalı M. Skull fracture due to lightning; a death case. *J For Med*. 2011;25(3):217-222.
- Doğan HK, Demirci S, Günaydın G. Deaths caused by lightning strike: case report of three cases. *General Med J*. 2007;17(4):217-222.
- Demirel B, Yağan M, Balseven A, Cantürk N, Dinç AH. Death by lightning injury: a case report. *Gazi Med J*. 2007;18(2):92-94.
- Bütün C, Beyaztaş FY, Yılmaz R. Lightning-related death. *Turk Arc Ped*. 2012;47(1):60-63. <https://doi.org/10.4274/tpa.1193>.
- Böhrer M, Stewart SA, Hurley KF. Epidemiology of electrical and lightning-related injuries among Canadian children and youth, 1997-2010: a Canadian Hospitals Injury Reporting and Prevention Program (CHIRPP) study. *CJEM*. 2018;20(4):586-591. <https://doi.org/10.1017/cem.2017.49>.
- Vanneste E, Weyens P, Poelman D.R, Chiers K, Deprez P, Pardon B. Lightning related fatalities in livestock: Veterinary expertise and the added value of lightning location data. *Vet J*. 2015;203(1):103-108. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.10.024>.
- Ventura F, Barranco R, Bonsignore A and De Stefano F. A unusual lightning death in an indoor setting. *Am J Forensic Med Pathol*. 2017;38(1):1-4. <https://doi.org/10.1097/paf.0000000000000273>.
- Eke M, Soysal Z. *Fiziksel zararlar*. içinde: Soysal Z, Cakalır C, editörler. Adli Tıp II. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999. p.751-753.
- Albek E. *Fiziksel zararlar*. içinde: Adli tıp ders kitabı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 2011:369-371.
- Dettmeyer RB. *Forensic histopathology, fundamentals and perspectives*. Frankfurt, Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2011:158-159.
- Cummings PM, Trelka DP, Springer KM. *Forensic histopathology*. Cambridge: Sevil Press; 2013:89-91.



DOI: 10.17986/blm.1340

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):40-45

# Ağız Florasındaki Streptokokların Adli Bilimlerde Kimliklendirme Açısından Araştırılması

## Investigation of Streptococci in Oral Flora in Terms of Identification in Forensic Sciences

Öğr. Gör. Buse Sabiha Bozaslan<sup>1</sup>, Doç. Dr. Hüseyin Çakan<sup>2</sup><sup>1</sup>Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye<sup>2</sup>Adli Bilimler, İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi, Adli Tıp Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Yeni bir çalışma alanı olan ve adli bilimler içerisinde mikroskobik delillerin varlığından söz edilen adli mikrobiyoloji; değişen toplumsal yaşam sonucu, suç işleyenleri tanımlamak ve masumları korumak amacıyla, mikroorganizmaları tanımlayabilmek açısından önem kazanmıştır. Yapılan bu çalışma, ağız mikroflorasında yer alan streptokokların çeşitli objeler üzerinde olabileceği düşünülerek, bu mikroorganizmaların adli kimliklendirmede kullanılıp kullanılmayacağını araştırmak amacıyla planlanmıştır.

**Yöntem:** Çalışmada 50 kişinin ağız, elma, sakız ve sigara svapları olmak üzere 200 farklı svabın besiyerine ekim işlemi yapılmıştır. Kişilerin oral mikroflorasında var olan tüm mikroorganizmalar araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre, bu mikroorganizmalardan en baskın türün alfa hemolitik streptokoklar olduğu belirlenmiştir. Kişilerin ağız içi floralarında nadir rastlanan bazı mikroorganizmaların varlığının ise o kişiyi kimliklendirme açısından özel kıldığı belirlenmiştir. Bu durumda herhangi bir yerde, herhangi bir olayda ve herhangi bir objede bıraktığı ısırik izlerinde var olan mikroorganizmaların, o kişiyi ele verecek bir delil niteliği kazandırdığını söylemek mümkün olmuştur.

**Bulgular:** Bu açıdan suç soruşturmasında şüpheli kişilerin var olan bozunmuş ya da yetersiz olan ve ısırik izlerinden elde edilen DNA prosedürünün işlemediği durumlarda veya genotipik yaklaşımlara ek olarak tamamlayıcı bir sonuç elde etmek amacıyla yapılan bu çalışma adli bilimlere kazandırılmıştır.

**Sonuç:** klinik açıdan ve adli bilimler açısından önemli olan bu bakterilere yani streptokoklara adli mikrobiyoloji açısından farklı bir yaklaşımla kimliklendirmeye katkı sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağız florası, Adli Mikrobiyoloji, kimliklendirme, tükürük



**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Öğr. Gör. Buse Sabiha Bozaslan, Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye  
**E-posta:** busesabiha.bozaslan@uskudar.edu.tr  
**ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-9057-6972

**Geliş tarihi/Received:** 24.09.2020  
**Kabul tarihi/Accepted:** 13.03.2021

## ABSTRACT

**Objective:** Forensic Microbiology, which is a new field and mentioned about these microscopic evidences in forensic science, comes into question in terms of defining microorganisms for protecting innocents and defining guilty as a result of changing social life. Considering that oral microflora streptococcus might be on various objects, this study was planned to investigate whether these microorganisms could be used in forensic identification.

**Methods:** In this study, 200 different swab mediums, including mouth, apple, chewing gum and cigarette swabs of 50 people, underwent the culture growth process. All microorganisms of the individuals in oral microfloras were examined. According to the obtained data, alpha hemolytic streptococci was detected to be the most predominant species among these microorganisms. The presence of some rare microorganisms in individuals' oral floras was found to make them special for identification. In this case, it has been possible to say that microorganisms existing in the bite mark left in any place, in any event and in any objects will be an evidence that can cause that person to be caught.

**Results:** In this respect, this study, which is carried out in the case of degraded or insufficient DNA procedure obtained from the bite marks of the suspects in the criminal investigation or in order to obtain a complementary result in addition to genotypic approaches, has been brought to forensic sciences.

**Conclusion:** A contribution was made to identification with a different approach to these bacteria Streptococcus, which are important for clinics and forensic science.

**Keywords:** Oral flora, Forensic Microbiology, identification, saliva

## GİRİŞ

Adli bilimlerde suç soruşturmasının en önemli bölümünü olay yeri incelenmesi ve buradan elde edilen bulgular oluşturur. Adli suç soruşturmasında olay yerinde bulunan ve olay ile ilişkili birçok materyal delil olabilmektedir. Gözle görülebilir bu delillerin yanı sıra; materyaller üzerinde görünmeyen mikroorganizmalar da delil olarak değerlendirilmektedir (1,2). Adli bilimlerin çalışma alanlarından biri olan adli mikrobiyoloji; değişen toplumsal yaşam sonucu, suç işleyenleri tanımlamak ve masumları korumak amacıyla mikroorganizmaları tanımlayabilmek açısından önem kazanmıştır. Bu açıdan son yıllarda popüler olmaya başlayan İnsan Mikrobiyom Projesi (Human Microbiome Project, HMP) 2007 yılında Amerika Ulusal Sağlık Enstitüsü (National Institute of Health, NIH) tarafından başlatılmıştır (3).

İnsan Mikrobiyom Projesi, İnsan Genom Projesi'nin deneysel bir devam projesi olarak geliştirilmiştir. Projenin amaçları arasında; insan vücudunda bulunan tüm mikroorganizmaları tanımlamak, insanlar arasındaki mikrobiyom farklılıklarını tanımlamak ve mikrobiyomların hastalıklarla ilişkilendirilip ilişkilendirilemeyeceğini araştırmak gibi hedefler bulunmaktadır (4).

İnsan vücudunda tanımlanan mikroorganizmaların %26'sı oral florada bulunmaktadır. İnsan Mikrobiyom Projesi kapsamında aynı zamanda İnsan Ağız Mikrobiyom Projesi (Human Oral Microbiome, HOM) de yürütülmekte ve İnsan Ağız Mikrobiyom Veritabanı (Human Oral Microbiome Database, HOMD) (www.homd.org) oluşturulmaktadır. Bu sayede farklı kişilerdeki benzer ve değişken bölgelerde, farklı zamanlardaki bakteri topluluklarının filogenetik ağaçtaki uzaklık ölçümü analizi ve tükürük mikrobiyomu çalışıldığı zaman; bu özel mikrobiyota ajanlarının kişinin ırk ve etnik kökeni ile yakından ilişkili

olduğunu göstermiştir. Bu bilgi gelecekte tükürükten adli tanımlamada yararlanabilme olasılığını göstermektedir (5).

Mikroorganizmalar her yerde bulunur ama çıplak gözle bakıldığı zaman hiçbir yerde yok gibidirler. Olay yerinde çeşitli objeler üzerinde bulunabileceği gibi kişilere ait biyolojik kanıtlar üzerinde veya kişilerin bedenleri üzerinde bulunabilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, insan bedeni yüzeyindeki bakteri topluluklarının tespitinin, adli bilimlere yeni bir bakış açısı getirebileceği gösterilmiştir. Kişiler, vücutları üzerindeki bölgelerde kendilerine özgü mikroorganizmalar taşırlar. Mikroorganizmaların olay yerinde bulunabileceği biyolojik kanıtlar ise; tükürük, kan, semen gibi serolojik sıvılar olabilmektedir. Mikroorganizma içeriği açısından zengin ve biyolojik bir sıvı olan tükürüğün biriktiği ısırk izlerinin özellikleri tıpkı parmak izleri gibidir ve ikizlerde bile farklılık taşımaktadır (6,7).

Dişlerin etki ettikleri yüzeylerdeki değişim, bozulma ve bırakılan izler; ısırk izleri olarak tanımlanır. Adli olguların incelenmesinde ısırk izleri, olay yerinde; cinsel saldırılarda, çocuk istismarında ve kişisel savunma gibi olgularda görülebilmektedir. Adli olgularda genellikle ısırk izleri, mağdur veya failin üzerinde olması durumunda önem kazanmaktadır. Bazı olgularda ısırk izleri yiyecek ve cansız materyaller üzerinde de bulunabilmektedir. Bu durumda ısırk izleri, olayı aydınlatma özelliği açısından büyük önem taşımaktadır. İsrırma eylemi sırasında dişlerin materyal üzerinde bıraktığı izlerde tükürük salgısı da birikmektedir. Bu özelliği açısından tükürük olay olgusu incelemelerinde biyolojik bir delil olarak kategorize edilir (6,7).

İsrık izleri suç kapsamında meydana geldiğinde; adli bilimcilere, fiziksel ve biyolojik kanıtlar sağlamaktadır. İsrık izleri olay yerinde; herhangi bir objede olabildiği gibi mağdur veya suçlu kişilerin vücutlarında bulunabilmektedir. İsrık

izlerinde aynı zamanda; bir vücut sekresyonu olan tükürük birikebilmektedir (8-12).

Tükürük, içerisinde çeşitli mikroorganizmaları barındıran kompleks bir vücut sıvısıdır. Ağız mikroflorası açısından bakıldığında tükürük içerisinde oransal olarak en fazla bulunan mikroorganizma streptokok türleridir (13). Çalışmada; oral mikroflorada var olan streptokokları, tanımlayıp ısırılan objeler (elma, sakız, sigara vb.) deki streptokoklarla karşılaştırarak; bu mikroorganizmaların adli kimliklendirme açısından kullanılıp kullanılmayacağına tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonucunda olay yerinden elde edilen deliller üzerindeki ısırık izinden elde edilen, biyolojik bir delil olan tükürüğün içinde var olan mikroorganizmaların, kanıtlanması esasına dayanarak suç soruşturmasına yeni bir bakış açısı kazandırılması hedeflenmektedir. Aynı zamanda ağız mikroflorası içinde var olan ve popülasyonda sadece o kişiye ait mikroorganizmaların tespit edilmesi; kişilerin o popülasyonda diğer bireylere göre mikrobiyolojik açıdan fark oluşturup oluşturmayacağına araştırılması da hedeflenmiştir.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmada kullanılan örnekler, İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü çalışanları ve öğrencileri arasından gönüllü 50 kişiden toplanmıştır. Tüm gönüllüler bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu imzalayarak çalışmaya dahil olmuştur. Her bir gönüllüden ilk önce ağız içlerinden svaplar alındı. Daha sonra; bu kişilerden modül yiyecek örneği olarak elma ısırıkları, modül çiğneme materyali olarak sakız çiğnemeleri ve modül obje olarak sigara izmaritini ağızlarında belli bir süre (~3-4 dk) tutmaları istendi. Kişilerin ısırıkları elma üzerindeki ısırık izlerinden, çiğnedikleri sakız üzerinden ve ağızlarında tuttıkları sigara izmaritinden ayrı ayrı svaplar alındı. Alınan svaplar herhangi bir kontaminasyonu önlemek amacıyla steril kaplar içerisine alındı ve soğuk zincir korunarak laboratuvar ortamına taşınmıştır.

Alınan tüm örnekler sırasıyla fenotipik identifikasyon incelemeler ile konvansiyonel mikrobiyolojik kültür analiz yöntemleri uygulandı. Gönüllü kişilerden steril koşullarda alınan svap örnekleri, hazırlanan Koyun Kanlı Agar, Çikolatalı Agar ve Endo Agar besiyerlerine azaltma yöntemi uygulanarak ekildi. Ekim yapılan besiyerleri, 37°C'de 24-48 saat etüve alındı. Uygun hazırlanan preparatlar, fiksasyondan sonra Gram boyama prosedürüne tabi tutuldu. Boyanmış preparatlara, 100x büyütmede immersiyon yağı damlatılarak; ışık mikroskopunda mikroorganizmaların morfolojileri Gram pozitif ve Gram negatif olmaları açısından incelenmiştir.

Kullanılan önemli biyokimyasal metabolik testler ile bakteriler genel gruplara ayırıldı. Gram pozitiflerin ayırımında önemli bir rol oynayan Katalaz testi, mikroorganizmalarda bulunan katalaz enzimi, hidrojen peroksiti, su ve hidrojene ayırır. Tepkime sırasında gaz çıkışı oluşmasına dayanan bir testtir.

Bütün stafilokoklar katalaz enzimi üretirken; streptokok türleri katalaz enzimi üretmez. Bu durumda streptokoklar katalaz negatif olarak değerlendirildi. Basitrasin ve Trimetoprim/sulfametoksazol testi, besiyerindeki şüpheli streptokok kolonisi seçilerek, kanlı agar besiyerinin tüm yüzeyine ekimi yapıldı. Ticari olarak satılan diskleri besiyerinin ortasına yerleştirildi ve 37°C'de 24 saat etüve alınarak, oluşturdukları zon çapı ile duyarlılıkları değerlendirildi.

Optokin duyarlılık testi, besiyerinde streptokok şüphesi taşıyan koloni seçilerek öze yardımı ile koyun kanlı besiyerinin tüm yüzeyine yoğun bir şekilde ekimi yapıldı. Ticari olarak satılan optokin diski kolonilerin ortasına yerleştirildi ve 37 °C'de 24 saat etüve alındı ve disk çevresindeki zon çapı değerlendirildi. Ayrıca ticari identifikasyon sistemleri olan API 20 Strep ve RapID STR tayin şeridi, biyokimyasal şekerlerin enzimatik aktivitesi ya da fermentasyonunun belirlenmesi için substratlar içeren mikro tüplerden oluşmaktadır. Bu aktivitelerin oluşup oluşmaması durumlarında; kit içeriğindeki veri tabanından yararlanılarak, örneklerde bulunan mikroorganizmaların identifikasyon tayini yapıldı.

## İstatiksel Analiz

Ayrıca, Veriler SPSS versiyon 22 programında istatistiksel olarak; ağız, elma, sakız ve sigara ortamlarında alfa hemolitik Streptokok plak gelişim yüzdelerinin beta hemolitik Streptokok, Koagülaz Negatif Staphylococcus (KNS) ve Nessleria sp. bakterilerinin plaklara göre dağılım yüzdeleri ile karşılaştırması bağımlı gruplar için ki-kare testi ile yapılarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmaya; yaşları 20-63 olan %52'si erkek %48'i kadınlardan oluşan 50 farklı kişi katılmıştır. Bu kişilerden; ağız, elma, sakız, sigara modül materyalleri olmak üzere 4 farklı svap örneği alınarak; toplamda 200 svap örneğinin, 3 ayrı besiyeri plağına ekimleri sonucunda gözlenen mikroorganizma türleri ve oranları belirlenmiştir.

Toplamda 50 kişiden alınan, 50 modül plakta gözlenen mikroorganizma türleri ve oransal olarak yüzdeleri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmada 50 kişiden, 4 farklı materyal üzerinden alınan svap örneklerinin besiyeri plaklarına ekilmesiyle streptokok dışında üreyen mikroorganizma türlerine ait veriler grafik haline getirilmiştir (Şekil 1).

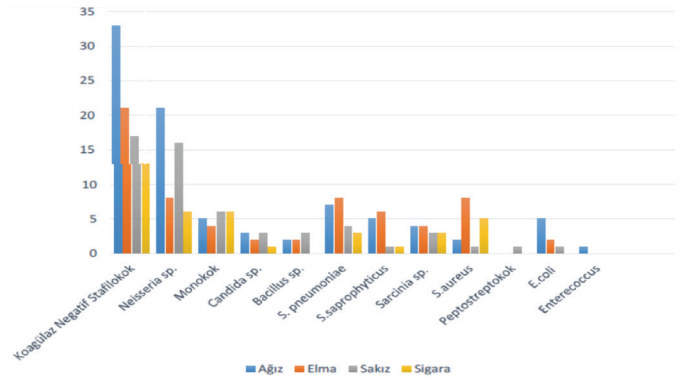
Şekil 2'de ise; modül materyallere göre üreme gösteren sadece streptokokların alfa ve beta hemolitik türleri ve 50 kişiden alınan materyallerde bulunma sıklığının dağılımı gösterilmiştir. İstatistiksel veri analiz yöntemleri ile ağız, elma, sakız ve sigaradan alınan örneklerde, plak gelişme oranı en yüksek bakteri olan alfa hemolitik Streptokok'ların plak gelişme oranları beta hemolitik Streptokok, KNS ve Nessleria sp. yüzdeleri ile karşılaştırıldı. Elde edilen sonuçlara göre; elma üzerinden alınan örneklerde KNS plak üreme oranı ile alfa

hemolitik Streptokok üreme oranı arasında fark görülmezken ( $\chi^2= 2.793$ , df: 1,  $p>0,05$ ), diğer tüm karşılaştırmalarda alfa hemolitik Streptokok üreme oranı, dört ortamda da, diğer üç bakteriden anlamlı derecede yüksek bulundu (Sigarada KNS için  $\chi^2= 5.260$ ,  $p<0,05$ ; diğer tüm karşılaştırmalar  $p<0,001$ ).

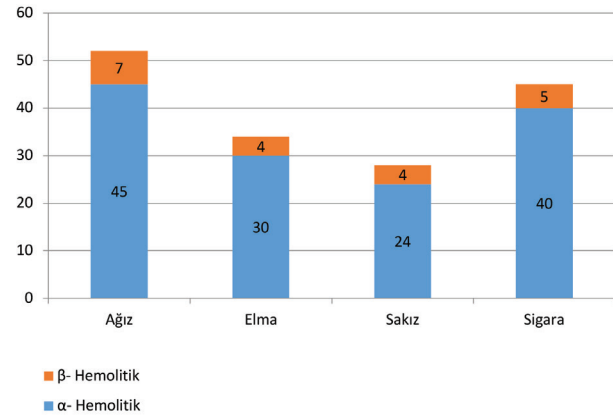
## TARTIŞMA

Adli bilimlerin alt dallarından biri olan adli mikrobiyoloji, suçluyu tanımlamak amacıyla, mikroorganizmaları tanımlayabilmek için oldukça önemlidir. Ayrıca insan vücudunun farklı bölgelerinde bulunan mikroorganizmalar, birbirinden farklı olduğundan, adli biyolojik kanıtların doku kaynağını belirlemek için ek araştırma değerinde elde edilebilir. Dolayısıyla insan mikrobiyomu suçlara karışan, kişileri tanımlamak için kullanılabilir dahil ya da dışlamak hedef olabilir (6).

Bu çalışmada; ısırık izlerinin sadece fiziksel özelliklerini incelemenin yanı sıra biyolojik özelliklerine de mikrobiyolojik açıdan değerlendirmek istenildi. Böylece var olan ısırık izlerini DNA uygulamalarına tamamlayıcı bir çalışmayla daha görünür ve kesin deliller olarak bakmamızı sağlayacak yeni bir pencere açmak hedeflenmiştir. Bu açıdan son zamanlarda mikrobiyolojiye yeni yaklaşımlar getiren; İnsan Mikrobiyom Projesi, İnsan Genom Projesi'nin deneysel bir devam projesi olarak geliştirildi. Bu proje ile vücutta tüm bölgelerin kendine ait bir mikrobiyotaya sahip olduğu gösterilmiştir (5). Mikrobiyal



Şekil 1. Streptokoklar dışında üreyen mikroorganizma türlerinin modül materyallere göre dağılımı



Şekil 2. Streptokok türlerinin modül materyallere göre dağılımı

Tablo 1. Gözlenen mikroorganizma türleri ve plaklara göre dağılımı

Mikroorganizma türü	Svap alınan örnek modüller							
	Ağız modülü		Elma modülü		Sakız modülü		Sigara modülü	
	Plak sayısı	Oran	Plak sayısı	Oran	Plak sayısı	Oran	Plak sayısı	Oran
Alfa Hemolitik Streptokok	45 plak	%90	30 plak	%60	40 plak	%80	24 plak	%48
Beta Hemolitik Streptokok	7 plak	%14	4 plak	%8	5 plak	%10	4 plak	%8
KNS (Koagülüz Negatif Stafilokok)	33 plak	%66	21 plak	%42	17 plak	%34	13 plak	%26
Neisseria sp.	21 plak	%42	8 plak	%16	16 plak	%32	6 plak	%12
Micrococcus sp.	5 plak	%10	4 plak	%8	6 plak	%12	4 plak	%8
Candida ssp.	3 plak	%6	2 plak	%4	3 plak	%6	1 plak	%2
Bacillus sp.	2 plak	%4	2 plak	%4	3 plak	%6	-	-
Streptococcus pneumoniae	7 plak	%14	8 plak	%16	4 plak	%8	3 plak	%6
Staphylococcus saprophyticus	5 plak	%10	6 plak	%12	1 plak	%2	1 plak	%2
Sarcinia sp.	4 plak	%8	4 plak	%8	3 plak	%6	3 plak	%6
Staphylococcus aureus	2 plak	%4	8 plak	%16	1 plak	%2	5 plak	%10
Peptostreptococcus sp.	-	-	-	-	1 plak	%2	-	-
E.coli sp.	5 plak	%10	2 plak	%4	1 plak	%2	-	-
Enterococcus sp.	1 plak	%2	-	-	-	-	-	-
Toplam plak	50 plak		50 plak		50 plak		50 plak	

parmak izlerimiz ilerleyen bilginin güzel bir örneğidir. Projenin amaçları arasında; insan vücudunda bulunan tüm mikroorganizmaları tanımlamak, insanlar arasındaki mikrobiyom farklılıklarını tanımlamak ve mikrobiyomların hastalıklarla ilişkilendirilip ilişkilendirilemeyeceğini araştırmak gibi hedefler bulunmaktadır (7,12-14).

Mikroorganizmalar, olay yerinin görünmeyen fakat ortaya çıkarıldığında doğru sonuca ulaştıran küçük canlılardır. Buradan yola çıkarak ısırk izlerinde biriken tükürük örneklerinin mikrobiyolojik açıdan ortaya koyduğumuz zaman adli bilimlere, adli mikrobiyoloji açısından katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Elde edilen verilere göre; bu mikroorganizmalardan en baskın tür olarak Tablo 1'de görüldüğü gibi alfa hemolitik streptokoklar olduğu söylenebilmektedir. Bunun dışında farklı türlerin ağız florasında bulunması yaptığımız laboratuvar tarama sonuçlarına göre ve literatür çalışmalarında da benzer olarak; kişilerin beslenme, yaş, cinsiyet, restoratif dişlerde oluşan galvanik akım, ağız içi pH değeri, yabancı cisim ısırma alışkanlığı gibi çeşitli şartlardan kaynaklandığını düşünmekteyiz (13-16).

Tablo 1'deki verilere göre tüm plaklar incelendiğinde en yoğun mikroorganizma içeren örnekler, ağız svaplarının ekildiği plaklar olmaktadır. Daha sonra ise kişilere; yaklaşık 3-4 dk. çiğnetilmiş sakızlardan alınan svapların ekildiği plaklar gelmektedir. Sonrasında kişilerden; ısırılması istenen sert ve mevsim dahilinde olan elmalardaki ısırk izlerinden alınan svapların ekildiği örnekler gelmektedir. Son olarak en az yoğunlukta mikroorganizma bulunduran örnekler ise; sigara izmaritinden alınan svapların ekildiği örnekler olmuştur. Bu durum, materyalin ağızda ne kadar süre tutulduğu ve ağızın hangi anatomik yapılarına değdirildiği ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Bilindiği üzere sakızı çiğnemek için; dil, diş, damak, dudaklar gibi tüm ağız içi yapılar bu eyleme dahil olmaktadır ve sakızın yumuşaması için geçen süre, diğer materyallere göre daha fazla olmaktadır. Bu nedenle ağız içi var olan mikroorganizma florasını oldukça fazla bir şekilde üzerinde taşıdığını göstermektedir.

Tüm bu mikroorganizmalar arasından çalışmanın asıl amacı olan streptokoklara göz atacak olursak; kişilerden alınan tüm örneklerde, aynı hemoliz ( $\alpha/\beta$ ) tipinde olmak koşuluyla, genel olarak varlığı saptanmıştır. Yani ağız svabının ekildiği plakta gözlenen bir alfa hemolitik streptokok aynı şekilde elma, sakız ve sigara svaplarının ekildiği plaklarda da gözlenmiştir. Bu durum bize streptokokların izlediği yayılcı stratejiyi avantaja çevirmemize olanak sağlamaktadır.

Şöyle ki oral mikroflorasını bildiğimiz bir kişinin herhangi bir objede bıraktığı ısırk izlerinde var olan mikroorganizmaları tespit ettiğimizde o kişiye ulaşma şansımızı artırmış olabileceğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebileceğini düşünülür.

## SONUÇ

Bu çalışmada ağız mikroflorasında var olan streptokokları pahalı ve farklı ekipmanlar gerektiren genotipik tanımlamanın aksine; fenotipik ve morfolojik özelliklerinden yararlanarak tanımlamak ve tanımlanan bu canlıların kişilere özgü materyallere bulaşıp bulaşmadığını kontrol ederek kimliklendirme amaçlanmıştır. Hedefimize göre; gerçekten de oral mikro florada var olan streptokoklar kişilerin bıraktığı ısırk izlerindeki tükürükte birikiyor ve ısırk izini kişiye özel olabileceğini bize göstermektedir. Ayrıca diğer oral floradaki nadir bulunan mikroorganizmalar bize kişinin diğer kişilere göre ne kadar özgün ve karakteristik olduğunu ifade etmektedir.

Mikrobiyota profilleri, kişilerin nerelerde bulduklarını ya da kimlerle temas ettiği ile ilgili, kişileri soruşturma aşamasında dışlama veya dahil etme açısından kullanılabilir. İnsan vücudunda yaşayan ve kişilerin temas ettikleri nesnelere bulaşabilen bu mikrobiyal toplulukların, yakın tarihli çalışmalarda; bireyler arasında güçlü farklılıklar ortaya konulmuştur. Bu durum bireylerin benzersiz mikrobiyal parmak izlerine sahip olabileceğini göstermiştir.

## Teşekkür

Bu çalışmada yer alan istatistiksel hesaplamalarda desteklerini esirgemeyen İstanbul Üniversitesi Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Gökhan Ersoy hocamıza teşekkürlerimizi sunarız.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

**Hasta Onayı:** Tüm gönüllüler bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu imzalayarak çalışmaya dahil olmuştur.

**Danışman Değerlendirmesi:** İç danışmanlarca değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: H.Ç., Dizayn: H.Ç., Veri Toplama veya İşleme: B.S.B., Analiz veya Yorumlama: B.S.B., Literatür Arama: B.S.B., Yazan: H.Ç., B.S.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 20884 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

## Kaynaklar

1. Wickenheiser RA. Trace DNA: a review, discussion of theory, and application of the transfer of trace quantities of DNA through skin contact. J Forensic Sci. 2002;47(3):442-450.
2. Fisher BAJ. Techniques of crime science investigation. Florida: CRC Press; 2004:208.



3. Peterson J, Garges S, Giovanni M, McInnes P, Wang L, Jeffery A, et al. The NIH human microbiome project. *Genome Res.* 2009;19:2317-2323. <https://doi.org/10.1101/gr.096651.109>.
4. Metcalf JL, Xu ZZ, Bouslimani A, Dorrestein P, Carter DO, Knight R. Microbiome tools for forensic science. *Trends Biotechnol.* 2017;35(9):814-823. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2017.03.006>.
5. Gupta VK, Paul S, Dutta C. Geography, ethnicity or subsistence-specific variations in human microbiome composition and diversity. *Front Microbiol.* 2017;8:1162. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01162>.
6. Çakan H. Adli bilimlerde mikrobiyota. 16. Adli Bilimler Kongresi; 2019 4-7 Nisan İzmir, 2019; 31-32.
7. Kaya A. Adli bilimlerde insan el florasındaki bakterilerin kimliklendirme amaçlı kullanımı [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü; 2018.
8. Petrisor IG, Kitts C. Advances in forensic microbiology. *Environ Forensics.* 2004;5(2):59-60.
9. Jung J, Yoon K, An S, Lee JW, Ahn ER, Kim YJ, et al. Rapid oral bacteria detection based on real-time PCR for the forensic identification of saliva, *Sci Rep.* 2018;8:10852. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29264-2>.
10. Tsai L, Su C, Lee JC, Lu YS, Chen HC, Lin YC, et al. The detection and identification of saliva in forensic samples by RT-LAMP. *Forensic Sci Med Pathol.* 2018;14(4):469-477. <https://doi.org/10.1007/s12024-018-0008-5>.
11. Mahajan A, Batra A, Khurana BS. Role of bitemark analysis in identification of a person. *The Global Journal of Medicine and Public Health.* 2012;1(1):56-59.
12. Anzai E, Hiarata M, Nunes F, Melani R, Oliveria R. DNA extraction from human saliva deposited on skin and use in forensic identification procedures. *Braz Oral Res.* 2005;19(3):216-222. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242005000300011>.
13. Breeze R, Budowle B, Schutzer S. Adli Mikrobiyoloji, Çevr. Prof. Dr. Özdem Anđ, Ankara, Nobel Tıp, 2011.
14. Marsh PD. Role of the oral microflora in health. *Microb Ecol Health Dis.* 2000;12:130-137. <https://doi.org/10.1080/089106000750051800>
15. Turnbaugh PJ, Ley RE, Hamady M, Fraser-Liggett CM, Knight R, Gordon JI et al. The human microbiome project. *Nature.* 2007;449:804-810. <https://doi.org/10.1038/nature06244>
16. Klaus K, Eichenauer J. Oral microbiota carriage in patients with multibracket appliance in relation to the quality of oral hygiene. *Head Face Med.* 2016;12(1):28. <https://doi.org/10.1186/s13005-016-0125-x>.

DOI: 10.17986/blm.1382

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):46-55

# Standardized Post-mortem Forensic Examination Form

## Standardize Adli Ölü Muayene Formu

© Mustafa Önder Polat MD.<sup>1</sup>, © Çağdaş Meriç MD.<sup>2</sup>, © Gürcan Altun Prof. MD.<sup>3</sup><sup>1</sup>Trakya University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, Edirne, Turkey<sup>2</sup>Sultan 1<sup>st</sup> Murat State Hospital, Edirne, Turkey<sup>3</sup>Trakya University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, Edirne, Turkey

### ABSTRACT

In deaths considered not to arise from natural causes, the physician participating in the forensic death examination is asked to determine the possible time of death by evaluating the injuries on the body and post-mortem findings that have emerged on the corpse, and to give an opinion about the most likely cause of death. These examinations, which should primarily be performed by a forensic medicine specialist, are also conducted by physicians working in primary health care. In this study, we have aimed to develop a standardized form that we think will be a guide to provide convenience to physicians participating in forensic death examination.

While creating the post-mortem forensic examination form presented in this study, the general forensic examination reporting form recommended to be used in today's daily medical practice was taken as the sample. The form consisted of sections related to "determinants of medical identity", "post-mortem findings", "injury-related lesions", "probable cause of death according to findings in the examination" and "decision made". Body diagrams were added to mark the locations of the lesions on the corpse.

Certain standardization is achieved in the reports issued by the physician in forensic cases with the preparation of general forensic examination reporting forms. However, there is no standardized form used for forensic post-mortem examination in our country. As the time between post-mortem examination and forensic autopsy increases, post-mortem findings on the corpse may change. Therefore, the findings observed during forensic post-mortem examinations should be accurately defined and recorded. Lacks or mistakes made during this process may cause critical problems in the functioning of the justice system.

We anticipate that the deficiencies in the post-mortem forensic examination process can be reduced by using this form, which has been shaped into a conformation suitable for the needs of physicians participating in a post-mortem examination.

**Keywords:** Forensic post-mortem examination, post-mortem changes, death time



**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Mustafa Önder Polat MD., Trakya University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, Edirne, Turkey  
**E-mail:** musderpol@hotmail.com  
**ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-1092-6320

**Received/Geliş tarihi:** 28.01.2020  
**Accepted/Kabul tarihi:** 11.09.2020

## ÖZ

Doğal nedenlerden kaynaklanmadığı düşünülen ölümlerde; adli ölü muayenesine katılan hekiminden ceset üzerindeki yaralanmaları ve ölüm sonrası ortaya çıkan bulguları değerlendirerek olası ölüm zamanı ve ölüm nedeni hakkında görüş belirtmesi istenmektedir. Öncelikle adli tıp uzmanları tarafından yapılması gereken bu muayenelerin birinci basamakta yer alan hekimler tarafından da yapıldığı bilinmektedir. Bu çalışmada, adli ölü muayenesine katılan hekimlere yol gösterici olacağını düşündüğümüz standardize bir form geliştirilmesi amaçlandı.

Adli ölü muayenesi formu oluşturulurken uygulamada kullanılması önerilen genel adli muayene rapor formu örnek alındı. Form; tıbbi kimliğin belirlenmesine yönelik özellikler, ölüm sonrası ortaya çıkan bulgular, yaralanmaya ilişkin lezyonlar, muayene bulgularına göre olası ölüm nedeni ve kararlar ilgili bölümlerden oluşturuldu. Lezyonların işaretleneceği vücut diyagramları eklendi.

Genel adli muayene rapor formları ile adli olgulara düzenlenen raporlarda belirli bir standardizasyon sağlandığı bilinmektedir. Ülkemizde adli ölü muayenesi için kullanılan standart bir form bulunmamaktadır. Ölü muayenesi ile otopsi arasındaki süre uzadıkça, ölüm sonrası ortaya çıkan bulgular değişebilmektedir. Bu nedenle, ölü muayenesi sırasında saptanan bulguların eksiksiz ve doğru tanımlanarak kayıt altına alınması gereklidir. Bu süreçte oluşan eksiklik ya da yanlışlıklar adaletin işleyişinde ciddi sorunlara yol açabilmektedir.

Ölü muayenesine katılacak hekimlerin gereksinimlerine uygun bir biçime dönüştürülecek bu formun kullanılmasıyla uygulamadaki eksikliklerin azaltılabileceği ön görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Adli ölü muayenesi, ölüm sonrası değişiklikler, ölüm zamanı

## INTRODUCTION

According to the Criminal Procedure Code (CPC Art.159) in our country, if there is a circumstance that would raise the suspicion that death has not occurred due to natural causes or the identity of the deceased cannot be determined, law enforcement officers, village headmen or persons in charge of health or funeral affairs are obliged to immediately report the situation to the public prosecutor's office. In such cases, the deceased could only be buried with the written permission given by the public prosecutor after the necessary judicial proceedings on the body are completed. In deaths considered not to arise from natural causes, the forensic examination of the deceased should be performed and all medical signs and findings should be defined to determine the probable time of death and the most likely cause of death. This examination is conducted in the presence of the public prosecutor and by assigning a physician (CPC Art.86) (1). It is recommended that the body should be examined as soon as possible following the notification of death to the official authorities (2). Forensic post-mortem examination should be performed at the place where the body is found when the environment and conditions are suitable, and in the morgue of the nearest health institution when not suitable. These examinations, which should primarily be performed by a forensic medicine specialist, are also conducted by physicians working in primary health care. The body is then sent to the autopsy center where the forensic specialist is located. In this process, since the findings on the body may change after death depending on the environment and conditions in which the body is located, all the findings found during the examination of the deceased must be fully and accurately defined and recorded by imaging (3).

In this study, we aimed to develop a standardized form that we consider will be a guide that will provide convenience to physicians participating in forensic death examination.

## MATERIALS and METHODS

While creating the post mortem forensic examination form presented in this study, the general forensic examination reporting form recommended to be used in today's daily medical practice was taken as the sample. The form consisted of sections related to "determinants of medical identity", "post-mortem findings", "injury-related lesions", "probable cause of death according to findings in the examination" and "decision made". Body diagrams were added to mark the locations of the lesions on the corpse.

In the first part of the form, blank spaces are given to fill in the following information: The date and time the report was issued, the report number, the authority requesting the post-mortem examination, the date and time of the examination, the place where the dead body was found, the conditions and time when the dead body was found, whether the clothes of the body were examined, the type of event thought to have caused death, a summary of medical records if the death occurred in hospital, and identity information of the body.

In the second part, sections added where examination findings defining the external characteristics of the body such as age, height, weight, hair color, skin color, and eye color that will indicate the medical identity of the dead person are recorded.

In the third part, a section where the information will be written related to the medical history of the dead person and the blank spaces for the name-surname and the degree of affinity of the person from whom information about the dead was obtained were added.

In the following parts, checklist-style sections were added that would help to record the examination findings, including post-mortem body temperature (cooling), post-mortem lividity (livor mortis), post-mortem stiffness (rigor mortis), and decomposition findings, accurately and completely.

In the last part, the sections in which information about the probable cause of death and whether an autopsy was required would be written were included. Body diagrams of the male and female gender, on which the defined lesions would be marked, were added to the last two pages of this form, consisting of five pages (Appendix 1: Pictures).

## DISCUSSION and CONCLUSION

As declared in the “Forensic Medicine Services Model and Manpower Planning” study conducted by the Association of Forensic Medicine Specialists (AFMS) because of the inadequate forensic medicine training given in medical faculties and the forgetting of the knowledge and skills gained in the faculty after graduation, it was reported that there are deficiencies in the process of forensic post-mortem examinations (5-8). When other studies in this field of research are examined, the deficiencies/insufficiencies in post-mortem examinations are not limited to our country (9-14).

The “National Core Education Program for Undergraduate Medical Education” (UÇEP/NCEP) was published in 2002 to procure international standards in medical education provided in our country, and it was updated in 2014 and 2020. According to the NCEP, it has been anticipated that post-mortem examination, which is one of the basic medical practices, can be performed in “uncomplicated, frequently seen situations/cases” (learning level 3) by graduate physicians (15). However, given that many universities providing medical education are not authorized for post-mortem examinations and autopsy procedures and the excessive number of medical students prevent the achievement of the desired post-mortem examination proficiency level in pre and post graduate education. This problem is attempted to be overcome in some training units by designing educational scenarios and applying these scenarios on dummies (16). Physician candidates who do not have sufficient practice during their education may overlook some significant findings in post-graduate forensic post-mortem examinations and misinterpret some findings. Deficiencies or inaccuracies occurring during these examinations may cause severe problems in the functioning of the justice system.

During the post-mortem examination, the physician should pay the utmost attention to prevent the loss of evidence that exists or appears on the body. In daily practice, while there is often no problem in identifying the medical findings on the corpse and determining the possible cause of death, problems may arise in estimating the probable time of death (17). Different tests and studies, such as measuring the response to electrical stimuli in muscles, measuring the response to chemical stimuli in the pupil, measuring changes in intraocular pressure, measuring potassium (K<sup>+</sup>) level in the vitreous humor, determining other chemical changes

in body fluids, determining the status of gastric emptying, determining the status of gastric contents, defining changes in blood and bone marrow cells, are applied on the body to determine the time of death correctly. In addition to all these, especially recently, the time of death has been tried to be determined by research and tests conducted at the molecular level (17,24). These laboratory studies mentioned above are not suitable for practical use and remain at the level of academic interest. In daily practice, generally, the findings emerging after death are used in determining the time of death. However, estimating the time of death based only on post-mortem changes can be misleading (24). More accurate estimates can be made by making use of the information, such as crime scene investigation, the testimony of eyewitnesses, telephone and camera records, included in the investigation information carried out by the judicial authorities (17,24).

It has been reported that the majority of deaths occurred due to unnatural causes in our country that arise from traffic accidents (8,25-29). An autopsy is not performed in most of the deaths due to traffic accidents, in which the cause of death can be determined by evaluating the examination findings and medical records of the body (also autopsy is not recommended in such cases). However, in deaths due to traffic accidents in which the cause of death cannot be determined and in deaths that arise from other unnatural causes, an autopsy decision should be taken after the post-mortem examination. After this decision, the body should be sent to an autopsy center where a forensic medicine specialist is located. As the time between post-mortem examination and forensic autopsy increases, post-mortem findings on the corpse may change. Therefore, the findings found during forensic post-mortem examination should be accurately defined and recorded by imaging.

Certain standardization is achieved in the reports issued by the physician in forensic cases with the preparation of general forensic examination reporting forms by the AFMS. However, there is no standardized form used for forensic post-mortem examination in our country. The form presented in this article can be configured into a shape suitable for the needs of the users working in the field by taking the opinions and suggestions of forensic specialists under the leadership of AFMS. It is anticipated that the deficiencies in the post-mortem forensic examination process can be reduced using this form.

### Ethics

**Ethics Committee Approval:** Since this study is a review article, ethics committee approval is not required. Criteria of the Helsinki Declaration were considered while conducting this research and the writing of the article.

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Concept: G.A., Design: G.A., Data Collection or Processing: M.Ö.P., Ç.M., Analysis or Interpretation: M.Ö.P., Ç.M., G.A., Literature Search: M.Ö.P., Ç.M., Writing: M.Ö.P., Ç.M.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### REFERENCES

- Code of Criminal Procedure No. 5271. Last Accessed Date: 10.02.2020. Available from: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5271.pdf>.
- Madea B, Argo A. Certificato of death: external postmortem examination. In: Madea B, ed. Handbook of forensic medicine. 1<sup>st</sup> ed. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd; 2014:57-74.
- Koç S, Muhammed C. Ölüm kavramı ve ölüm muayenesi. İçinde: Koç S, Muhammed C, editörler. Birinci Basamakta Adli Tıp. İstanbul: Türk Tabipler Birliği-İstanbul Tabip Odası; 2010:18-37.
- General Forensic Examination Reporting Form. Last Accessed Date: 10.02.2020. Available from: <https://dosyaism.saglik.gov.tr/Eklenti/26519,geneladlimuayeneraporudoc.doc?0>.
- Adli Tıp Hizmet Modeli ve İnsan Gücü Planlaması. Adana; 2007. Available from: [https://www.atud.org.tr/wp-content/uploads/2016/07/hizmet\\_modeli.pdf](https://www.atud.org.tr/wp-content/uploads/2016/07/hizmet_modeli.pdf)
- Katkıcı U. Medicolegal autopsy cases in Sivas (1990-1995): demography and properties of forensic medical experts. Adli Tıp Bülteni. 1997;2(1):3-7.
- Kumral B, Özdeş T. Assessment of physicians' approaches to the applications of forensic medicine in Tekirdağ province. Adli Tıp Dergisi. 2013;28(2):141-153. <https://doi.org/10.5505/adlitip.2014.76376>
- Şengül HM, Ergönen AT. The investigation of the characteristics of women deaths and searching for violence against women in forensic autopsies performed in İzmir. DEU Tıp Derg. 2017;31(2):87-96.
- Karger B, Lorin de la Grandmaison G, Bajanowski T, Brinkmann B. Analysis of 155 consecutive forensic exhumations with emphasis on undetected homicides. Int J Legal Med. 2004;118(2):90-94. <https://doi.org/10.1007/s00414-003-0426-z>
- Minelli N, Marchetti D. Discrepancies in death certificates, public health registries, and judicial determinations in Italy. J Forensic Sci. 2013;58(3):705-710. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12114>
- Parai JL, Kreiger N, Tomlinson G, Adlaf EM. The validity of the certification of manner of death by ontario coroners. Ann Epidemiol. 2006;16(11):805-811. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2006.01.006>
- Perkins GD, McAuley DF, Davies S, Gao F. Discrepancies between clinical and postmortem diagnoses in critically ill patients: an observational study. Crit Care. 2003;7(6):R129-R132. <https://doi.org/10.1186/cc2359>
- Ravakhah K. Death certificates are not reliable: revivification of the autopsy. South Med J. 2006;99(7):728-733. <https://doi.org/10.1097/01.smj.0000224337.77074.57>
- Winkel BG, Holst AG, Theilade J, Kristensen IB, Thomsen JL, Hougen HP, et al. Differences in investigations of sudden unexpected deaths in young people in a nationwide setting. Int J Legal Med. 2012;126(2):223-229. <https://doi.org/10.1007/s00414-011-0602-5>
- National Core Education Program for Undergraduate Medical Education -2020 Last Accessed Date:10.07.2020. Available from: [https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim\\_ogretim\\_dairesi/Ulusal-cekirdek-egitimi-programlari/mezuniyet-oncesi-tip-egitimi-cekirdek-egitimi-programi.pdf](https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Ulusal-cekirdek-egitimi-programlari/mezuniyet-oncesi-tip-egitimi-cekirdek-egitimi-programi.pdf).
- Zeybek V, Acar K, Dereli AK, Kara CO. Evaluation of forensic postmortem examination training on the model in context of structured scenario. Adli Tıp Bülteni. 2018;23(1):6-12. <https://doi.org/10.17986/blm.2018136913>
- Madea B, Henssge C, Reibe S, Tsokos M, Kernbach-Wighton G. Postmortem changes and time since death. In: Madea B, editor. Handbook of forensic medicine. 1<sup>st</sup> ed. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd; 2014:75-133.
- Balci Y, Basmak H, Kocaturk BK, Sahin A, Ozdamar K. The importance of measuring intraocular pressure using a tonometer in order to estimate the postmortem interval. Am J Forensic Med Pathol. 2010;31(2):151-155. <https://doi.org/10.1097/PAF.0b013e3181dd7933>
- Dokgoz H, Arican N, Elmas I, Fincanci SK. Comparison of morphological changes in white blood cells after death and in vitro storage of blood for the estimation of postmortem interval. Forensic Sci Int. 2001;124(1):25-31. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(01\)00559-X](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(01)00559-X)
- Forger LV, Woolf MS, Simmons TL, Swall JL, Singh B. A eukaryotic community succession based method for postmortem interval (PMI) estimation of decomposing porcine remains. Forensic Sci Int. 2019;302:109838. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.05.054>
- Madea B. Is there recent progress in the estimation of the postmortem interval by means of thanatochemistry? Forensic Sci Int. 2005;151(2-3):139-149. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2005.01.013>
- Nolan AN, Mead RJ, Maker G, Bringans S, Speers SJ. The impact of environmental factors on the production of peptides in mammalian decomposition fluid in relation to the estimation of post-mortem interval: a summer/winter comparison in Western Australia. Forensic Sci Int. 2019;303:109957. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.109957>
- Wang H, Ma J, Xu H, Lyu Y, Tao L, Li W, et al. Early Postmortem Interval (EPMI) Estimation Using Differentially Expressed Gene Transcripts. Leg Med (Tokyo). 2019;38:83-91. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2019.04.008>
- Aydin B, Colak B, Balci Y, Demirustu C. Consistency of postmortem interval estimations of physicians using only postmortem changes of putrefied dead bodies. Am J Forensic Med Pathol. 2010;31(3):243-246. <https://doi.org/10.1097/PAF.0b013e3181ee01d9>
- Akar T, Bakar C, Şenol E, Demirel B. Evaluation of medico-legal death investigations performed in Gazi University Medical Faculty Gazi Hospital. Gazi Medical Journal. 2005;16(4):169-171.
- Yağmur F, Din H. Evaluation of forensic postmortem examination and autopsies cases performed in Kayseri, 2007. J Forensic Med. 2009;23(2):18-24.
- Altun G, Azmak D, Yılmaz A, Yılmaz G. The characteristics of the cases which admitted to emergency department of Trakya University Medical Faculty. Adli Tıp Bülteni. 1997;2(2):62-66.28. Korkmaz T, Kahramansoy N, Erkol Z, Sarçıl F, Kılıç A. Evaluation of medicolegal reports prepared in emergency department Haseki Tıp Bülteni. 2012(50):14-20.
- İlçe A, Erkol MH, Alpteker H, Erkol ZZ. Retrospective analysis of forensic case reports who had applied to the emergency service in the city centre of Bolu. Abant Med J. 2018;7(3):68-75. <https://doi.org/10.5505/abantmedj.2018.31957>.



## Annex 1. Forensic postmortem examination reporting form

PLEASE FILL ACCORDING TO THE INSTRUCTIONS

POST-MORTEM FORENSIC EXAMINATION FORM

**Republic of Turkey**

**The Institution of the Doctor Conducting Post-mortem Forensic Examination:**  
.....

**Report Date and Time:** \_\_\_\_\_ **Report Number:** \_\_\_\_\_

---

<b>The Requesting Institution:</b>	<b>FOR THE EXAMINED DECEASED:</b>
<b>FOR THE POST-MORTEM FORENSIC EXAMINATION:</b>	<b>ID Number</b> :
<b>Place</b> :	<b>Name-Surname</b> :
<b>Date and Time</b> :	<b>Father's Name</b> :
<b>Video recording was/was not made while examination.</b>	<b>Birthplace and Date of birth</b> :
	<b>Sex</b> :
	<b>Marital Status</b> :
<b>Clothes of the deceased:</b>	<b>Job</b> :
<input type="checkbox"/> Was examined.	
<input type="checkbox"/> Was not examined.	
<input type="checkbox"/> Clothes were suggested to be confiscated for sending to Forensic Laboratory.	

**THE PLACE WHERE DEATH OCCURED/DECEASED FOUND**

**Place/Ambiance** :

**Date and Time** :

**TYPE OF THE DEATH CASE** :

**SUMMARY OF MEDICAL RECORDS**

**IF DEATH OCCURRED IN HOSPITAL:**

---

**MEDICAL IDENTIFICATION / PHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE DECEASED :**

**Age :**                      **Hair color :**                      **Shaving :**                      **Birthmark :**

**Weight :**                      **Eye color :**                      **Mustache-Beard:**                      **Tattoo :**

**Height :**                      **Skin color :**                      **Circumcision :**                      **Scar :**

---

**MEDICAL HISTORY OF DECEASED :**

**NAME-SURNAME AND RELATIONSHIP OF THE PERSON**

**WHO GAVE INFORMATION ABOUT THE DECEASED:**

This report is ..... pages with additional forms and each page has three copies.                      Signature                      Page - 1 -

## POST-MORTEM FORENSIC EXAMINATION FORM

Name-Surname of the Deceased:

Report Number:

**ALGOR MORTIS (BODY COOLING):** (If the body has not been placed in the mortuary refrigeration, evaluate.)Hot to the touch :  Warm to the touch :  Cold to the touch : 

Rectal Temperature : Environmental Temperature :

**HYPOSTASIS :**Not ocured :  Patchy :  Occured on unpressured surfaces : Displace with thumb pressure :  Not displace with thumb pressure : Marked in front Body :  Marked in back body :  Marked in extremities :  Marked in head&neck: Purple :  Red :  Pink :  Brown : **RIGOR MORTIS :**Not ocured : In the smaller joints : In the bigger joints : a) Total stiffness :  b) Partial stiffness : c) Partial flaccid :  d) Total flaccid : 

\* For c and d choice, please evaluate post-mortem decomposition.

**POST-MORTEM DECOMPOSITION :** (If you are not familiar with the meaning of the following terms, please describe the changes that you have detected on the body and take a photo of them.)Greenish discoloration in the right iliac fossa :  Chest & abdomen swollen:  Marbling of the skin : Discoloration of the whole body :  Skin blisters :  Skin-slippage : Adipocere formation :  Maceration :  Mummification :



## POST-MORTEM FORENSIC EXAMINATION FORM

**Name-Surname of the Deceased:****Report Number:****CONCLUSION:** (Write medical terms without abbreviation, please.)

According to the post-mortem examination (cause of death/autopsy decision); It was concluded that;

- a) The death caused by ....., there is no need to autopsy.( This decision can be made if the death is due to a traffic accident but still an autopsy is recommended.)
- b) The death caused by ....., but for evidence obtaining there is need to autopsy.
- c) Since the exact cause of the death has not been determined, an autopsy is required.

Medical Doctor:

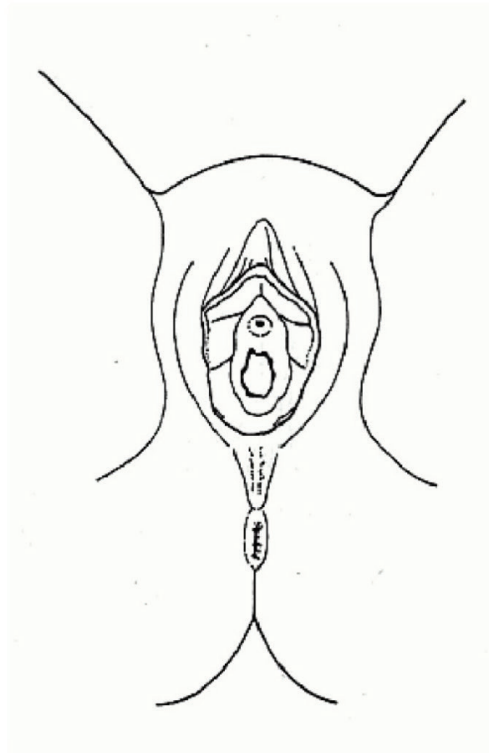
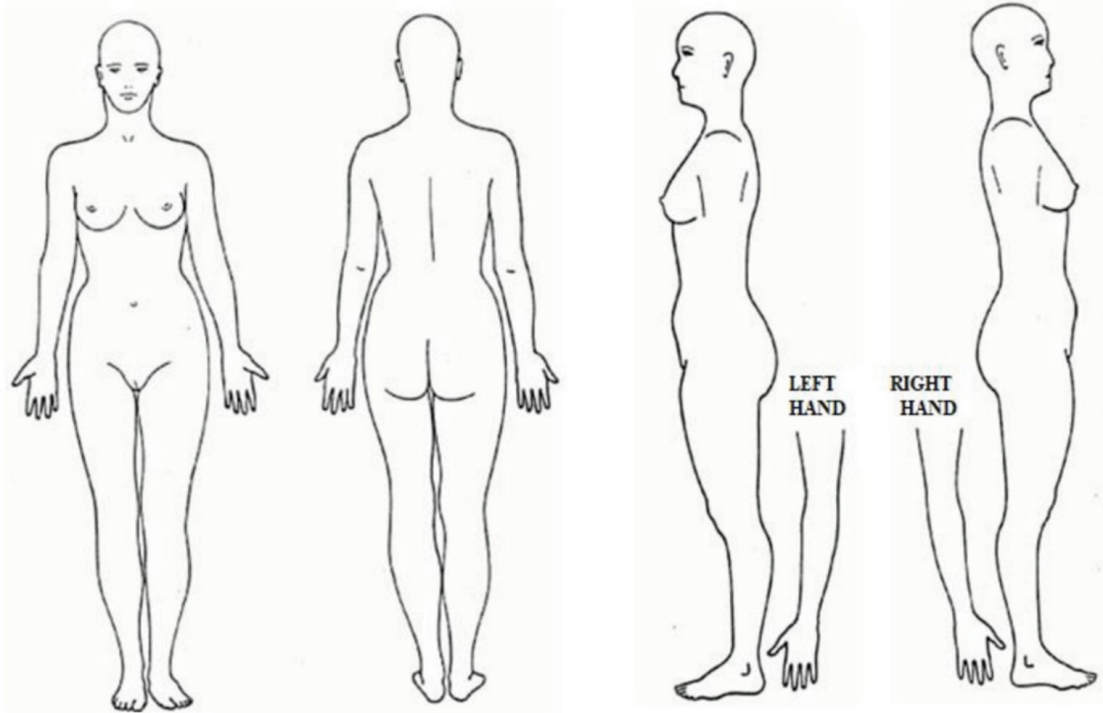
Signature:

Registration Number:

POST-MORTEM FORENSIC EXAMINATION FORM (For Woman)

Name-Surname of the deceased:

Report Number :

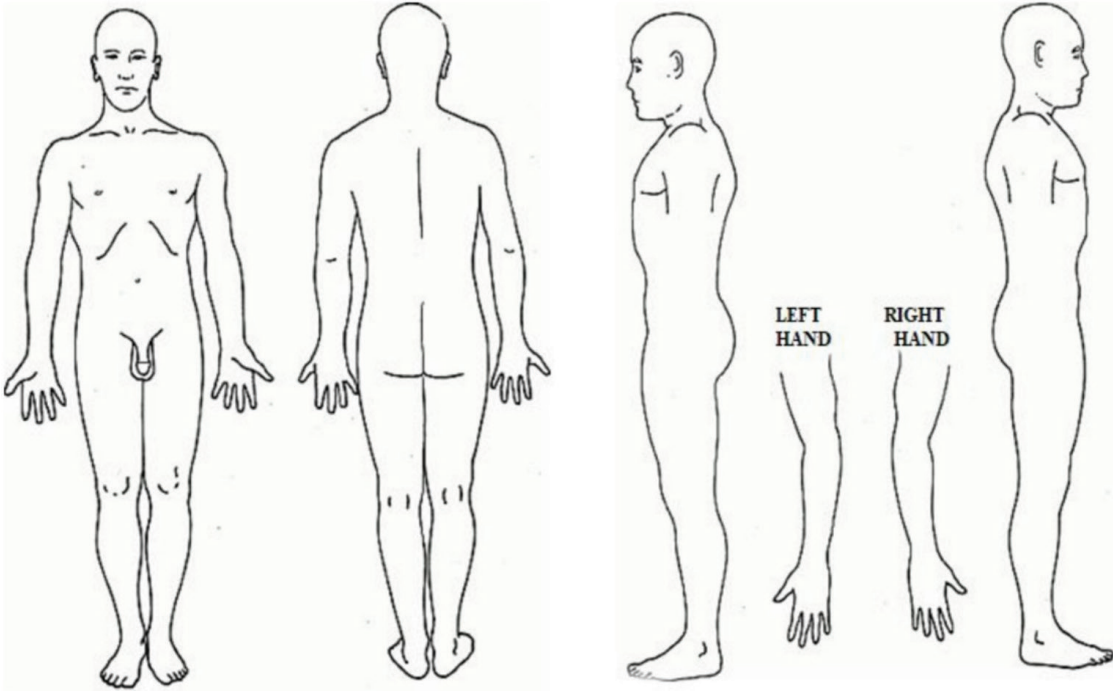




POST-MORTEM FORENSIC EXAMINATION FORM (For Man)

Name-Surname of the deceased:

Report Number :



# Effects of School Shooting on School Climate: A Review of Social Bond Theory

## Okulda Silahlı Saldırının Okul İklimi Üzerindeki Etkileri: Sosyal Bağ Teorisinin Gözden Geçirilmesi

© Ezgi İldırım Özcan Asst. Prof.<sup>1</sup>, © Ayhan Erbay Asst. Prof.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İstinye University Faculty of Medicine, Department of Psychology, İstanbul, Turkey

<sup>2</sup>Haliç University Faculty of Medicine, Department of Psychology, İstanbul, Turkey

### ABSTRACT

It has been aimed to examine the relationship between how school shooting disrupts school climate and what are the consequences of this situation. Although school shooting is among the primary problems of society from time to time, it is in reality an issue to which society pays attention only when such an event breaks out. School shooting, on the other hand, has a devastating impact on students, teachers, and other school staff, as well as deeply shaking the school climate. At this point, Social Bond Theory has been used as a theoretical framework to understand the effects of school shooting. The theory proposes that when school shooting occurs students precisely de-attach from school, therefore from the society. They do not commit to social norms and rules, and eventually lose their faith in society as a result of the school shooting. In this study, the effects of school shooting on the school climate were discussed and some prevention suggestions were developed.

**Keywords:** School shooting, Social Bond Theory, school climate

### ÖZ

Okulda silahlı saldırı, zaman zaman toplumun temel sorunları arasında yer alsa da, gerçekte böyle bir olay çıktığında toplumun dikkat ettiği bir konudur. Öte yandan okulda ateş etme, öğrenciler, öğretmenler ve diğer okul personeli üzerinde yıkıcı bir etkiye sahip olduğu gibi okul iklimini derinden sarsmaktadır. Bu noktada Sosyal Bağ Teorisi, okulda silahlı saldırıların etkilerini anlamak için teorik bir çerçeve olarak kullanılmıştır. Teori, okulda silahlı saldırı gerçekleştiğinde özellikle öğrencilerin okuldan, dolayısıyla toplumdan bağlarını kopardığını öne sürer. Öğrenciler, sosyal normlara ve kurallara bağlı kalmazlar ve sonunda topluma olan inançlarını kaybederler. Bu çalışmada, okulda yaşanan silahlı saldırıların okul iklimini nasıl etkilediği tartışılmış ve bazı önleme önerileri geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Okulda silahlı saldırı, Sosyal Bağ Teorisi, okul iklimi

### INTRODUCTION

School shootings are studied by researchers from various disciplines in order to understand this phenomenon and to take measures to prevent it. Researchers especially focus on reasons and dynamics of school shootings (1). While various

disciplines focus on different aspects of this criminal behavior, a comprehensive and interdisciplinary viewpoint seems to be necessary for a wider comprehension. As Böckler, Seeger et al. (2) stated, it is better for researchers to focus on violence affirming settings. Violence in the school has many sources,



**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Ayhan Erbay Asst. Prof., İstinye University Faculty of Medicine, Department of Psychology, İstanbul, Turkey

**E-mail:** ezgiildirim@beykoz.edu.tr

**ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-0805-6506

**Received/Geliş tarihi:** 25.09.2020

**Accepted/Kabul tarihi:** 16.11.2020

as do risky behaviors that can precede school violence, like bringing guns to school. The research to understand school violence generally focused on implicit reasons such as parent-child relationship, substance use, having a history of violence, and bullying (3,4). According to recent research, children and adolescents bring guns to school for a number of reasons, including fear of victimization and peer pressure (5). However, in particular, offenders have generally been looked at from a mental health standpoint (6). A majority of this literature has pointed depression, anger, anxiety, and fear as risk factors for both school violence and risky behaviors like gun carrying (7-9). Undoubtedly, all kinds of actions that occur in the school somehow affect the functioning of the school, the behavior of the students and the school-student symbiosis. Shooting at school or actions using any weapon damage this symbiosis. Although there are not many studies examining the effects of school shootings, it is known that violent acts have impacts on school climate.

School climate is a complex construct used to describe characteristics of interactions among adults and students at school (10). It includes norms, values and expectations related to school yet it is not limited to these factors. Students' and school personnel's experiences of school life, interpersonal relationships, organizational structure and learning practices are also determinable in school climate. Studies on this field revealed that school climate is critical for both students' and teachers' experiences. School climate is often measured using student perceptions of how they get along with each other and are treated by school staff (10-12). One of the most frequently used markers of school climate is students' perceptions of whether teachers (and other school staff) care about them and treat them fairly (10). Student perceptions of supportive school climate have been linked to student adjustment, commitment to learning, and academic achievement (11), as well as school safety (12).

School climate has impacts on not only students' academic achievement but also on their behavior. From a psychological view, several theories like Bronfenbrenner's ecological model (13) and attachment theory (14) emphasize on the importance of quality of school climate and interpersonal relationships in school. Students' perceptions of school climate contribute to their behavioral and emotional adjustment (15). In particular, school climate acts as a protective factor, moderating the effects of certain risk variables (16). Kuperminc et al. (15), for instance, found that a positive school climate buffered the negative effects of self-criticism and lack of self-efficacy on the adjustment of 10-to-14-year-old students. On the contrary low quality of school climate would have a negative impact on students', teachers' and staffs' behavior. In this paper, it aimed to examine the relationship between how school shooting disrupts school climate and what are the consequences of this

situation. It is proposed that school climate may cause and trigger delinquent behavior.

## MATERIALS and METHODS

### Social Bond Theory

From the criminological perspective, social environment is one of the key elements for both emergence and prevention of crime. Hirschi's (17) Theory of Social Bond claims that a person's bond to society prevents them from committing crime. The theory is developed by Travis Hirschi in order to understand juvenile delinquency. Theory of Social Bond which is considered as social control theory in criminology was offered in his book "Causes of Delinquency". According to his theory, social bond is formed by four elements: attachment, commitment, involvement and belief. Attachment refers to personal level connection to family, peers, teachers and other people. This emotional status towards others makes us to control our behavior. Another element is commitment which refers to engagement to conventional goals. For instance, if a student has educational goals for future, they will be reluctant to engage in any behaviour that risk their goals. Third element is involvement which refers to how much time spend in conventional activities like hobbies and sports. The idea under this component is that as an individual is too busy doing conventional things, it is harder for them to engage in criminal behavior. Last element is belief which refers to faith to social norms and moral validity of social norms. It is also related to attachment of other people and institution.

Strong social bonds to important social institutions, like family and school, have long been seen as important deterrents of delinquency and crime among adolescents and adults in the criminological literature (18). Through these social bonds, people get attached to conventional values, committed to societal norms, involved in conventional activities, and they come to believe in the moral force behind society's norms. Theory of Social Bond thus explains crime and delinquency as the result of an individual's social bonds being whether weak or nonexistent. Based on this theory, it then makes sense that school attachment, the social bond to one's school, would be important in the etiology of crime and delinquency, especially when it comes to crime and delinquency at school (19).

Pittaro (20) reviewed that school shootings are related with all four elements of social bonding theory which are attachment, commitment, involvement and belief. School shooters mostly show less attachment to their peers. It is also known that most of the school shooters do not have any future goals which mean they lack commitment. Research revealed that school shooters spend most of their times online searching for bomb making strategies and planning attacks (21). So, these students' involvement is mainly on activities related to offending

behavior. Lastly for the element of belief, it is argued that as the major motivation behind most school shootings is taking revenge, school shooters do not have belief in norms, rules and regulations.

Whereas studies mainly concentrated on reasons behind school shooting and explain it with criminological theories, damage to school safety can harm school climate. Thus, school climate is an important factor in students' academic success, and prosocial behavior, it is important to discuss impact of school shooting in terms of school climate and its effect on students. When high-profile school shootings are specifically examined, there is often an offender at the center with some sort of mental health issue, that issue being whether short-term or long-term. But perhaps this excessive focus on mental health has left the full picture of why school shootings occur unclear. There could be factors related specifically to the school environment that increase negative emotionality and risky behaviors in school (19).

### **Effects of School Shooting on School Climate**

As school shooting also adversely affect attachment, commitment, involvement and belief of victims, violent acts in school negatively affect students' psychological well-being. Any level of school violence is problematic because it can lead to, beyond the obvious negative consequences like injury and death, a negative learning environment for students (19). Studies reveal that exposure to violence at school is highly related to drop-outs, fear of crime, decreased academic success, trauma related disorders such as PTSD, psychological distress, drug use and delinquency (22). In addition, as school safety diminishes, fear of crime increases (23) and students tend to act out more frequently, even to the degree that they can bring guns to school (24). Moreover, harm to school connectedness can result in mental health problems in students (25) which can result in delinquency and drug use problems. Hence from the social bonding perspective, school shooting can have serious outcomes on students' lives and development.

Victims of a crime can have a higher degree of fear of crime (26). Fear of crime is defined as the feeling of vulnerability to be a victim of a crime even there is no threat (27). As fear of crime is complex phenomenon that has sociological, psychological and criminological dimensions, primary victims of a crime are not the only group that develop fear of crime. Studies showed that fear of crime caused by school shootings effect not only the students at that specific school, but also other students in other schools countrywide (28). Moreover, moral panic (29) and skipping class are highly correlated with fear of crime. Another study proposes that although victimization rates are low, number of students who are afraid of being victimized at school is relatively high (30).

To sum up, school shootings are events that impact not only students and school personnel but also the school climate.

Study results indicate that school climate is an important protective factor against risky behaviours in students.

### **Effects on School Attachment**

The term school attachment does not have a unique definition; it has been used in the sense of a connection which includes being happy at school and feeling connected to school in an emotional sense (31). According to Blum (32) positive school attachment includes having a sense of belonging and being part of a school, liking school, perceiving that teachers are supportive and caring, having good friends within school, being engaged in their own current and future academic progress, believing that discipline is fair and effective and participating in extracurricular activities (32). Attachment to school is disrupted by violent behavior. Even though there is not sufficient research on school shooting victims' attachment to school environment, there are research on victimization of bullying and other violent behavior in school. Research on bullying reveals that compared to other groups, victims of bullying are the least attached ones to school and that victims' attachment to school is also lower than that of bullies (33). School attachment is also important correlate of aggressive behavior, gun carrying, school achievement, drug use and health problems (32).

Violence and school relation engages the attention of many researchers. Studies conducted on school attachment and violence revealed that both violent behaviors and attitudes toward these behaviors are related with feelings of school attachment. Study on attitudes toward violence shows that a moderate-high degree of school attachment negatively correlates with attitudes toward violence (34). One of the studies found that both school climate and school attachment are related to physical aggression and relational aggression (35). Another study found similar results that school attachment is a predictor of violent-risky behavior like taking part in fights and threatening others (36).

One of the major impacts of school attachment is the one on risky behaviors. Study conducted in South Africa showed that substance abuse, violence related behavior, sexual risk behaviors, and suicidal ideation are related with school attachment (37). Studies found that a low degree of school bonding positively correlated with the use of alcohol and other drugs (38). Although causality link between these two factors remain vague, it is known that there is bidirectional relationship (39). It is important to notice that high level of school bonding have a protective effect on drug and alcohol use (40). Another study revealed that school attachment predicted later substance use, marijuana use and drinking behavior (41). Besides, problematic internet use which is also classified as a risky behavior is correlated with school connectedness (42). Similarly, studies related to deliberate self-harm in adolescence also showed that high school connectedness correlated with reduce risk (43). Risky behaviors related to

vehicle use like drunk driving (36), suicide ideation and risk of suicide (44), depressive symptoms (45) were also found to be related with school attachment. Depressive symptoms and school attachment both had significant associations with gun carrying at school, and accounting for school attachment reduced the depressive symptoms-gun carrying relationship to insignificance, suggesting they are only related in so far as they are both partially caused by school attachment (19).

To sum up, school attachment is a crucial factor in adolescents' lives as researchers showed that it is correlated with risky behavior, psychological well-being and violent behavior. As studies showed that there is a bidirectional relationship between violence exposure and commission, school shooting can be both the cause and the effect of violent behavior. Besides, it is known that victims of school shooting suffer from mental health problems. School connectedness is a protective factor for mental health of students and risky behaviors which can be result of mental health problems. As school shooting damages the school connectedness level of students, it may lead to other damages in students' lives.

### **Effects on Commitment**

Another element of social bonding is commitment to conventional goals i. e. having academic goals. According to the social bond theory commitment to educational goals prevents delinquent behavior among students. Study conducted with middle class students supports this view that negative relationship found between commitment and school misconduct (46). A nationwide study conducted in Chile with 21.956 adolescents revealed that school commitment also have effect on smoking behavior. Students with good grades are less likely to engage in smoking behavior (47).

Students' commitment to educational goals is related to various factors including personal background, parental involvement, mathematics ability, school bonding and school climate (46). Students with a higher perception of bullying climate in school are found to be subjects of lower commitment to school (47). Similarly, research showed that being victim of school violence is correlated with lower academic performance (48). Studies found for students who are still enrolled to school after a shooting, their math and English test results were lower than students who transferred into a different school after the event (49). Thus, interaction of school commitment with other factors can result in different or/and more powerful risky behaviors.

### **Effects on Involvement**

Involvement to school related activities, sports and hobbies is considered as a protective factor against delinquent behavior (50). However, studies showed that facing with violent behavior at school increase students' drop-out rates which means a decrease in students' involvement in school and school related activities (51). Study aimed to

figure out school related factors in drop-out rates revealed that students' rate of law violation is positively correlated with rate of school absenteeism (52). As mentioned above, attachment is positively correlated with school involvement and extracurricular activities (53). The outcomes of lower school involvement is still not fully understood as most of the studies focuses on the causes of absenteeism and drop-out rates instead of the effects of them. Studies have been conducted on this topic for several years revealed that absenteeism is related to academic achievement, violent behavior, risky behavior and mental health issues (51). One of the studies focused on the effects of absenteeism on students' lives found that low attendance to school cause decreases academic achievement and increases the risk of behavioral problems (54). Not surprisingly, the study found that unexcused absenteeism is found to be related with lower math and reading test scores. Moreover, according to Bridgeland, Bridgeland et al. (55), absenteeism was found to be related to lower academic performance and achievement, fewer literacy skills and grade retention.

Even though causality between school absenteeism and violence is not clear, it is well known that both exposure and commission of violence are related with school absenteeism (56). Victims and perpetrators of violence manifest lower school attendance compared to their school mates (56). Research shows that there is a bidirectional relationship between violence and school attendance especially in terms of school drop-out. Adolescents who drop out of school are more likely to engage in delinquent behavior and correlated with unemployment (57).

As high school drop outs are related to juvenile delinquency and violent behavior, it is also related with other serious problems (58). Especially absenteeism without excuse is correlated with higher rate of engagement in risky behaviors including but not limited to alcohol and drug use, violent behavior and sexual behavior (59). Meta-analysis results also support these results that truancy is one of the best predictors of drug use among youths (60). A longitudinal study showed that drug use and absenteeism have a bi-directional relationship that in some instances, drug use started after school drop-out (57). Besides another longitudinal study found that students with drug problems and high absenteeism have friends who also have problematic behaviors (61). Most of the studies found that truancy is related to mental health issues in children and youths. Study on the effects of absenteeism showed that chronic absentees suffer from internalizing problems that are characterized with feelings of isolation and disengagement (62).

### **Effects on Belief**

Last element related to school bonding is belief to school norms, regulations and policies. School rules serve to two main aims which are to construct social regulation and foster moral



socialization. For that reason, school rules are crucial in moral development (63). Although there are studies that are related to morally and socially inappropriate behaviors of the students, there are not many studies which are related to the effects of school norms and rules on these behaviours. According to the social bonding theory, belief and attachment in societal norms and rules is one of the most critical factors that prevent criminal behavior.

School level norms found to be related to substance use, disapproval of substance abuse, and heavy drinking behavior (64). Another study related to school norms and problematic behavior revealed that peer groups' norms and school norms are important components in aggressive behavior. While group norms have direct effects on aggressive behavior, school norms moderate the group norm effect. Authors concluded that especially older children who are more aware of social norms are more likely to act in line with these norms. In other words, school norms not accepting aggressive behavior can be beneficial to provide a decrease in the engagement in aggressive behaviors among students (65).

Besides, studies indicate that students' beliefs regarding to rules are important for adapting them. Students who actively interpret and accept rules are more likely to protect and obey the rules (66). For that reasons rules must be constructed carefully. Studies indicate that belief in the fairness and consistent enforcement of rules are positively related to school commitment, school attendance and negatively related to misconduct behavior. For that reason, school rules are also part of violent behavior of children. Studies show that after a school shooting, school rules could be changed for sake of the students' safety, increased safety measurements did not decrease school violence (24).

## DISCUSSION

School shooting is a concerning violent act which not only impacted students, teachers, families but also terrorize the public. Although most of the studies concentrated on the causes of school shooting, there is little research on effects of school shooting. In light of previous studies, in this paper it is proposed that Hirschi's social bond theory can be used to explain students' risky behaviours and mental health problems after school shootings. According to the social bond theory, a supportive school climate, youths' attachment to school, their involvement in school related activities and their belief in norms are crucial in development of delinquency. Previous studies on students' mental health showed four elements in Social Bond Theory are protective factors against risky behaviours like drug use and school drop-out. For that reasons, school shootings effect on students, school and the interaction between school and students should be examined. Devastating events like school shootings can cause both short term and long

term problems in students' lives. In order to protect children and youth from the harmful effects of school shootings, some precautions must be taken.

One of the factors that most of the prevention methods focus on is school attachment. School attachment refers to the relationship between students and school personnel which includes teachers, counselors and administrators. Students who have positive relationships with school personnel are less likely to engage in antisocial acts (67). Volungis and Goodman (68) theorize that teacher-student relationship plays a unique role in the development of school attachment. School counselor is a key person to help teachers to build nonjudgmental, genuine, emphatic relations with their students. Another way to form positive school climate is implementing counseling programs in school (69). Moreover, it is known that increased school attachment has protective effect on risky behaviours. In other words, students with a higher degree of school attachment are less likely to engage in smoking, drinking and delinquent behaviors (70). In line with this research result, a review study on school attachment found that intervention programs aimed to improve school attachment were successful in reducing risky behaviors in students (71).

One of the impacts of school shootings would be on mental health of the students. Studies show that Post-traumatic Stress Disorder (PTSD) is one of the mental health problems that occur as a result of traumatic events. Besides, low school bonding and fear of crime also cause mental health problems like depression, suicidality and emotional distress (72). School shootings can cause severe effects on mental health of students. Therefore, school based programs which are based on both mental health and school climate can be helpful.

Researchers showed that carefully implanted programs which target a certain type of violence and a certain population are successful at reduction of violence (73). Moreover, long term follow-ups of victims for mental health are crucial and can be achieved with the help of the school based mental health personnel (74). A multi-level analysis on school absenteeism and academic achievement showed that these two factors are bi-directionally related with each other, in that positive school climate enhances academic achievement thus decreasing school absenteeism (75).

## CONCLUSION

To conclude, from the criminological perspective of social control theory school shootings can be considered as both the cause and the effect of disrupted school climate. In other words, especially for rampage and targeted school shootings' offenders are motivated to take revenge or show their power to the constitution or to the people in that specific constitution which have bullied them. So, disrupted attachment toward

school can cause violent behavior. In addition, this kind of violent behavior which terrorize whole of the school climate also negatively impact school climate in that students who were victimized are more likely to engage in delinquent behavior, drug use, and criminal behavior in adulthood.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** Helsinki Declaration rules were followed to conduct this study and no ethical approval is need for this study.

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: A.E., Design: A.E., Data Collection or Processing: A.E., E.I.Ö., Analysis or Interpretation: A.E., E.I.Ö., Literature Search: A.E., E.I.Ö., Writing: A.E., E.I.Ö.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## REFERENCES

- Muschert GW. Research in school shootings. *Sociol Compass*. 2007;1(1):60-80.
- Böckler N, Seeger T, Sitzer P, Heitmeyer W, (editors). *School Shootings. International Research, Case Studies, and Concepts for Prevention*. New York, Heidelberg, Dordrecht, London: Springer; 2013.
- Brockenbrough, KK, Cornell DG, Loper AB. Aggressive attitudes among victims of violence at school. *Educ Treat Children*. 2002;25(3):273-287.
- Resnick MD, Ireland M, Borowsky I. Youth violence perpetration: What protects? What predicts? Findings from the National Longitudinal Study of adolescent health. *J Adolesc Health*. 2004;35(5):424-4e1. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2004.01.011>
- Beardslee J, Docherty M, Mulvey E, Schubert C, Pardini D. Childhood risk factors associated with adolescent gun carrying among Black and White males: an examination of self-protection, social influence, and antisocial propensity explanations. *Law Hum Behav*. 2018;42(2):110-118. <https://doi.org/10.1037/lhb0000270>
- Borum R, Cornell DG, Modzeleski W, Jimerson SR. What can be done about school shootings? A review of the evidence. *Educ Res*. 2010;39(1):27-37. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0798\(199907/09\)17:3<323::AID-BSL349>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0798(199907/09)17:3<323::AID-BSL349>3.0.CO;2-G)
- Juan SC, Hemenway D. From depression to youth school gun carrying in America: Social connectedness may help break the link. *Cogent Social Sciences*,2017; 3(1). Published online: 07 Apr 2017<https://doi.org/10.1080/23311886.2017.1314877>
- Patchin JW, Hinduja S. Traditional and nontraditional bullying among youth: A test of general strain theory. *Youth Soc*. 2011;43(2):727-751. <https://doi.org/10.1177/0044118x10366951>
- Shetgiri R, Boots DP, Lin H, Cheng TL. Predictors of weapon-related behaviors among African American, Latino, and White youth. *J Pediatr*. 2016;171:277-282. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.12.008>.
- Hoy WK, Smith PA, Sweetland SR. The development of the organizational climate index for high schools: Its measure and relationship to faculty trust. *High Sch J*. 2002;86:38-49.
- Brand S, Felner RD, Shim MS, Seitsinger A, Dumas T. Middle school improvement and reform: Development and validation of a school-level assessment of climate, cultural pluralism, and school safety. *J Educ Psychol*. 2003;95:570-588. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.3.570>
- Gottfredson GD, Gottfredson DC, Payne AA, Gottfredson, NC. School climate predictors of school disorder: Results from a national study of delinquency prevention in schools. *J Res Crime Delinq*. 2005;42:412-444. <https://doi.org/10.1177/0022427804271931>
- Bronfenbrenner U. *Ecological systems theory*. London: Jessica Kingsley Publishers; 1992.
- Ainsworth MDS, Blehar MC, Waters E, Wall SN. *Patterns of attachment: a psychological study of the strange situation*. Routledge: Psychology Press; 2015.
- Kuperminc GP, Leadbeater BJ, Blatt SJ. School social climate and individual differences in vulnerability to psychopathology among middle school students. *J Sch Psychol*. 2001;39(2):141-159. [https://doi.org/10.1016/S0022-4405\(01\)00059-0](https://doi.org/10.1016/S0022-4405(01)00059-0)
- Loukas A, Robinson S Examining the moderating role of perceived school climate in early adolescent adjustment. *J Res Adolesc*. 2004;14(2):209-233. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2004.0140x>
- Hirschi T. *Causes of delinquency*. Routledge: Transaction Publishers; 2002
- Akers RL, Sellers CS. *Criminological theories: introduction, evaluation, and application*. 7th ed. New York: Oxford University Press; 2016.
- Watts SJ, Province K, Toohy K. The kids aren't alright: School attachment, depressive symptoms, and gun carrying at school. *Am J Crim Justice*. 2019;44(1):146-165. <https://doi.org/10.1007/s12103-018-9438-6>
- Pittaro ML. School violence and social control theory: an evaluation of the Columbine massacre. *Int J Crim Justice Sci*. 2007;2(1):1-12.
- Vossekuil B, Fein RA, Reddy M, Borum R, Modzeleski W. The final report and findings of the Safe School Initiative. Washington, DC: US Secret Service and Department of Education.2002 Available from: [http://pds4.egloos.com/pds/200704/20/40/ssi\\_final\\_report.pdf](http://pds4.egloos.com/pds/200704/20/40/ssi_final_report.pdf)
- Popp AM, Peguero AA. Social bonds and the role of school-based victimization. *J Interpers Violence*. 2012;27(17):3366-3388. <https://doi.org/10.1177/0886260512445386>
- Schreck CJ, Miller JM. Sources of fear of crime at school: What is the relative contribution of disorder, individual characteristics, and school security? *J Sch Violence*. 2003;2(4):57-79. [https://doi.org/10.1300/J202v02n04\\_04](https://doi.org/10.1300/J202v02n04_04)
- Welsh WN. Effects of student and school factors on five measures of school disorder. *Justice Q*. 2001;18(4):911-947. <https://doi.org/10.1080/07418820100095131>
- Shochet IM, Dadds MR, Ham D, Montague, R. School connectedness is an underemphasized parameter in adolescent mental health: Results of a community prediction study. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006;35(2):170-179. [https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3502\\_1](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3502_1)
- Bachman R, Randolph A, Brown BL. Predicting perceptions of fear at school and going to and from school for African American and White students: The effects of school security measures. *Youth Soc*. 2011;43(2):705-726. <https://doi.org/10.1177/0044118x10366674>
- Rader N. *Fear of crime*. Oxford: Oxford Research Encyclopedia of Criminology and Criminal Justice; 2017 <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264079.013.10>
- Kaminski RJ, Koons-Witt BA, Thompson NS, Weiss D. The impacts of the Virginia Tech and Northern Illinois University shootings on fear of crime on campus. *J Crim Justice*. 2010;38(1):88-98. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2009.11.011>
- Schildkraut J, Elsass HJ, Stafford MC. Could it happen here? Moral panic, school shootings, and fear of crime among college students. *Crime, Law Soc Chang*. 2015;63(1-2):91-110. <https://doi.org/10.1007/s10611-015-9552-z>
- Snell C, Bailey C, Carona A, Mebane D. School crime policy changes: The impact of recent highly-publicized school crimes. *Am J Crim Justice*. 2002;26(2):269-285. <https://doi.org/10.1007/BF02887831>
- Libbey HP. Measuring student relationships to school: attachment, bonding, connectedness, and engagement. *J Sch Health*. 2004;74(7):274-283. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2004.tb08284.x>

32. Blum R. School connectedness: Improving students' lives. Military Child Initiative, 1-18. 2005. Available from: [https://www.dshs.state.tx.us/schoolhealth/tshac/School\\_Connectedness\\_Improving\\_Students\\_Lives\\_2007.pdf](https://www.dshs.state.tx.us/schoolhealth/tshac/School_Connectedness_Improving_Students_Lives_2007.pdf)
33. Cunningham NJ. Level of bonding to school and perception of the school environment by bullies, victims, and bully victims. *J Early Adolesc.* 2007;27(4):457-478. <https://doi.org/10.1177/0272431607302940>
34. Chung-Do JJ, Goebert DA, Hamagani F, Chang JY, Hishinuma ES. Understanding the role of school connectedness and its association with violent attitudes and behaviors among an ethnically diverse sample of youth. *J Interpers Violence.* 2017;32(9):1421-1446. <https://doi.org/10.1177/0886260515588923>
35. Wilson D. The interface of school climate and school connectedness and relationships with aggression and victimization. *J Sch Health.* 2004;74(7):293-299. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2004.tb08286.x>
36. Chapman RL, Buckley L, Sheehan MC, Shochet IM, Romaniuk M. The impact of school connectedness on violent behavior, transport risk-taking behavior, and associated injuries in adolescence. *J Sch Psychol.* 2011;49(4):399-410. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2011.04.004>
37. Govender K, Naicker SN, Meyer-Weitz A, Fanner J, Naidoo A, Penfold WL. Associations between perceptions of school connectedness and adolescent health risk behaviors in South African high school learners. *J Sch Health.* 2013;83(9):614-622. <https://doi.org/10.1111/josh.12073>
38. Bryant AL, Schulenberg JE, O'Malley PM, Bachman JG, Johnston LD. How academic achievement, attitudes, and behaviors relate to the course of substance use during adolescence: A 6-year, multiwave national longitudinal study. *J Res Adolesc.* 2003;13(3):361-397. <https://doi.org/10.1111/1532-7795.1303005>
39. Bachman JG, Schulenberg JE, Freedman-Doan P, O'Malley PM, Johnston LD, Messersmith EE. The education-drug use connection: how successes and failures in school relate to adolescent smoking, drinking, drug use, and delinquency. Routledge: Psychology Press; 2008.
40. Desousa C, Murphy S, Roberts C, Anderson L. School policies and binge drinking behaviours of school-aged children in Wales-a multilevel analysis. *Health Educ Res.* 2008;23(2):259-271. <https://doi.org/10.1093/her/cym030>
41. Bond L, Butler H, Thomas L, Carlin J, Glover S, Bowes G, et al. Social and school connectedness in early secondary school as predictors of late teenage substance use, mental health, and academic outcomes. *J Adolesc Health.* 2007;40(4):357-e9-18. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2006.10.013>
42. Li D, Li X, Wang Y, Zhao L, Bao Z, Wen F. School connectedness and problematic Internet use in adolescents: A moderated mediation model of deviant peer affiliation and self-control. *J Abnorm Child Psychol.* 2013;41(8):1231-1242. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9761-9>
43. Stallard P, Spears M, Montgomery AA, Phillips R, Sayal K. Self-harm in young adolescents (12–16 years): onset and short-term continuation in a community sample. *BMC Psychiatry.* 2013;13(1):328. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-328>
44. Marraccini ME, Brier ZM. School connectedness and suicidal thoughts and behaviors: A systematic meta-analysis. *Sch Psychol Q.* 2017;32(1):5-21. <https://doi.org/10.1037/spq0000192>
45. Shochet IM, Homel R, Cockshaw WD, Montgomery DT. How do school connectedness and attachment to parents interrelate in predicting adolescent depressive symptoms? *J Clin Child Adolesc Psychol.* 2008;37(3):676-681. <https://doi.org/10.1080/15374410802148053>
46. Jenkins PH. School delinquency and school commitment. *Soc Educ.* 1995;68:221-239.
47. Mehta SB, Cornell D, Fan X, Gregory A. Bullying climate and school engagement in ninth-grade students. *J Sch Health.* 2013;83(1):45-52. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2012.00746.x>
48. Juvonen J, Wang Y, Espinoza G. Bullying experiences and compromised academic performance across middle school grades. *J Early Adolesc.* 2011;31(1):152-173. <https://doi.org/10.1177/0272431610379415>
49. Beland LP, Kim D. The effect of high school shootings on schools and student performance. *Educ Eval Policy Anal.* 2006;38(1):113-126. <https://doi.org/10.3102/0162373715590683>
50. Burton JM, Marshall LA. Protective factors for youth considered at risk of criminal behaviour: does participation in extracurricular activities help? *Crim Behav Ment Health.* 2005;15(1):46-64. <https://doi.org/10.1002/cbm.36>
51. Brookmeyer KA, Fanti KA, Henrich CC. Schools, parents, and youth violence: a multilevel, ecological analysis. *J Clin Child Adolesc Psychol.* 2006;35(4):504-514. [https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3504\\_2](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3504_2)
52. Christle CA, Jolivette K, Nelson CM. School characteristics related to high school dropout rates. *Remedial Spec Educ.* 2007;28(6):325-339. <https://doi.org/10.1177/07419325070280060201>
53. Martinez A, Coker C, McMahon SD, Cohen J, Thapa A. Involvement in extracurricular activities: identifying differences in perceptions of school climate. *European Psychiatry.* 2016;33(1):70-84. <https://doi.org/10.1017/edp.2016.7>
54. Gottfried MA. Excused versus unexcused: How student absences in elementary school affect academic achievement. *Educ Eval Policy Anal.* 2009;31(4):392-415. <https://doi.org/10.3102/0162373709342467>
55. Bridgeland JM, Dilulio JJ, Morison KB. The silent epidemic: Perceptions of high school dropouts. 2006. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED513444.pdf>
56. Ramirez M, Wu Y, Kataoka, S, Wong M, Yang J, Peek-Asa C, et al. Youth violence across multiple dimensions: a study of violence, absenteeism, and suspensions among middle school children. *J Pediatr.* 2012;161(3):542-546. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.03.014>
57. Cook PJ, Kang S. Birthdays, schooling, and crime: Regression-discontinuity analysis of school performance, delinquency, dropout, and crime initiation. *Am Econ J Appl Econ.* 2016;8(1):33-57. <https://doi.org/10.1257/app.20140323>
58. Neely P, Griffin-Williams A. High school dropouts contribute to juvenile delinquency. *Rev High Ed Selflearn.* 2013;6(22):88-119. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9020.2007.00008.x>
59. Eaton DK, Brener N, Kann LK. Associations of health risk behaviors with school absenteeism. Does having permission for the absence make a difference? *J Sch Health.* 2008;78(4):223-229. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2008.00290.x>
60. Hallfors D, Vevea JL, Iritani B, Cho H, Khatapoush S, Saxe L. Truancy, grade point average, and sexual activity: A meta-analysis of risk indicators for youth substance use. *J Sch Health.* 2002;72(5):205-211. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2002.tb06548.x>
61. Wichstrøm L. Alcohol intoxication and school dropout. *Drug Alcohol Rev.* 1998;17(4):413-421. <https://doi.org/10.1080/09595239800187251>
62. Gottfried, MA. Chronic absenteeism and its effects on students' academic and socioemotional outcomes. *J Educ Stud Placed Risk.* 2014;19(2): 53-75. <https://doi.org/10.1080/10824669.2014.962696>
63. Thornberg R. The moral construction of the good pupil embedded in school rules. *Educ Citizsh Soc Justice.* 2009;4(3):245-261. <https://doi.org/10.1177/1746197909340874>
64. Kumar R, O'Malley PM, Johnston LD, Schulenberg JE, Bachman JG. Effects of school-level norms on student substance use. *Prev Sci.* 2002;3(2):105-124. <https://doi.org/10.1023/A:1015431300471>
65. Nipedal C, Nesdale D, Killen M. Social group norms, school norms, and children's aggressive intentions. *Aggress Behav.* 2010;36(3):195-204. <https://doi.org/10.1002/ab.20342>
66. Thornberg R. 'It's not fair!'-voicing pupils' criticisms of school rules. *Child Soc.* 2008;22(6):418-428. <https://doi.org/10.1111/j.1099-0860.2007.00121.x>
67. Karcher MJ. Connectedness and school violence: a framework for developmental interventions. In: *Handbook of school violence and school safety*, Routledge; 2004. pp. 7-42.

68. Volungis AM, Goodman K. School violence prevention: Teachers establishing relationships with students using counseling strategies. *SAGE Open*. 2017;7(1):1-11. <https://doi.org/10.1177/2158244017700460>
69. Lapan RT, Gysbers NC, Sun Y. The impact of more fully implemented guidance programs on the school experiences of high school students: A statewide evaluation study. *J Couns Dev*. 1997;75(4):292-302. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6676.1997.tb02344.x>
70. Dornbusch SM, Erickson KG, Laird J, Wong CA. The relation of family and school attachment to adolescent deviance in diverse groups and communities. *J Adolesc Res*. 2001;16(4):396-422. <https://doi.org/10.1177/0743558401164006>
71. Chapman RL, Buckley L, Sheehan M, Shochet I. School-based programs for increasing connectedness and reducing risk behavior: a systematic review. *Educ Psychol Rev*. 2013;25(1):95-114. <https://doi.org/10.1007/s10648-013-9216-4>
72. Stafford M, Chandola T, Marmot M. Association between fear of crime and mental health and physical functioning. *Am J Public Health*. 2007;97(11):2076-2081. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.097154>
73. Farrell AD, Meyer AL, Kung EM, Sullivan TN. Development and evaluation of school-based violence prevention programs. *J Clin Child Psychol*. 2001;30(2):207-220. [https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3002\\_8](https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP3002_8)
74. Crepeau-Hobson F, Sievering KS, Armstrong C, Stonis J. A coordinated mental health crisis response: lessons learned from three Colorado school shootings. *J Sch Violence*. 2012;11(3):207-225. <https://doi.org/10.1080/15388220.2012.682002>
75. Smyth E. Pupil performance, absenteeism and school drop-out: a multi-dimensional analysis. *Sch Eff Sch Improv*. 1999;10(4):480-502. <https://doi.org/10.1076%2Fsesi.10.4.480.3496>

DOI: 10.17986/blm.1430

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):64-67

# Trombositopeni'ye Bağlı Yalancı Pozitif Cinsel İstismar Tablosu Oluşumu: Bir Olgu Sunumu

## The Formation of a False Positive Sexual Abuse due to Thrombocytopenia: A Case Report

© Uzm. Dr. Erdoğan Polater<sup>1</sup>, © Doç. Dr. Celal Bütün<sup>2</sup>, © Dr. Öğr. Mahmut Ekici<sup>3</sup>, © Dr. Öğr Seda Aybüke Sarı<sup>4</sup><sup>1</sup>Malatya Adli Tıp Grup Başkanlığı, Malatya, Türkiye<sup>2</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye<sup>3</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye<sup>4</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Hastalıkları Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

### ÖZ

Çocuk istismarı karmaşık nedenleri ve trajik sonuçları olan tıbbi, hukuki, gelişimsel ve psiko-sosyal kapsamlı ciddi bir sorundur. Çocuğun cinsel istismarı ise çocuk istismarı tipleri içerisinde saptanması en zor olanıdır. Tanı konulmasında ciddi zorluklarla karşılaşılacak ve çoğunluğu gün yüzüne çıkmamış önemli bir halk sağlığı problemidir. Olgumuz iki yaş üç aylık kız çocuğu, hemolitik üremik sendrom nedeniyle anogenital bölgede saptanan trombositopeniye bağlı ekimoz, deri altı kanama gibi bulgulara bağlı adli bildirimini yapılması ve cinsel istismar şüphesi ile değerlendirilmesi sonrası olgu olarak seçilmiştir. İstismar bulgularını tanımanın önemi ile birlikte ayırıcı tanısında bazı hastalıklar veya lezyonların iyi değerlendirilebilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, cinsel istismar olarak yanlış pozitif değerlendirilen bulguların ayırıcı tanısında hematolojik, gastrointestinal ve bazı enfeksiyon hastalıklarının göz önünde bulundurulması gerektiğine bir olgu sunumu üzerinden dikkat çekmek amaçlandı.

**Anahtar Kelimeler:** Hemolitik Üremik Sendrom, trombositopeni, Cinsel istismar, Adli Tıp

### ABSTRACT

Child abuse is a serious problem with its complex causes and tragic consequences, including medical, legal, developmental and psychosocial. Child sexual abuse is the most difficult to detect among child abuse types. It is an important public health problem that has been faced with serious difficulties in diagnosing and has not been appeared the greater part of it. Our case is about a two-years three-month-old girl. The patient was chosen as a case after evaluating suspected child abuse and haemolytic uremic syndrome, finding such as subcutaneous bleeding, and sexual abuse which is based on thrombocytopenic ecchymosis. Within importance of diagnosing findings of abuse, some diseases or lesions should be evaluated well in the differential diagnosis. In this study, it was aimed to draw attention to a case report that it is necessary to consider hematologic, gastrointestinal and some infectious diseases in the differential diagnosis of findings that evaluate false positive as sexual abuse.

**Keywords:** Hemolytic Uremic Syndrome, thrombocytopenia, Sexual Abuse, Forensic Medicine



**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Uzm. Dr. Erdoğan Polater, Malatya Adli Tıp Grup Başkanlığı, Malatya, Türkiye  
**E-posta:** polaterdovan-dr@yandex.com  
**ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-8923-4465

**Geliş tarihi/Received:** 21.06.2020  
**Kabul tarihi/Accepted:** 13.03.2021



## GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü, bir yetişkin tarafından bilerek veya bilmeyerek yapılan ve çocuğun sağlığını, fiziksel ve psiko-sosyal gelişimini olumsuz yönde etkileyen tüm davranışları çocuk istismarı olarak tanımlamaktadır (1-5). Ülkemizde çocuk istismarı tıbbi, hukuki, sosyal yönleri olan önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Çocuğun cinsel istismarı ise çocuk istismarı tipleri içerisinde saptanması en zor olanı olup medikososyal, legal ve ahlaki yönleri olan bir sorundur. Cinsel istismarın yaygınlığı konusunda bildirilen oranlar büyük farklılıklar gösterse de cinsel istismarın her sosyoekonomik düzeyde görülebileceği bildirilmektedir (6,7). Cinsel istismarın en özgün bulguları genital kanama, cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve beklenmedik cinsel davranışlardır. Cinsel istismar varlığında öykü ve özgün laboratuvar bulguları olmadan sadece fizik muayene bulguları ile tanı konulması yanıltıcı olabilir. Ayrıntılı öykünün alınmadığı, fizik muayene ve laboratuvar bulgularının birlikte değerlendirilmediği bazı durumlar cinsel istismar varmış gibi yanlış bir değerlendirmeye yol açabilir. İstismar bulgularını tanımanın önemi ile birlikte ayırıcı tanısında bazı hastalıklar veya lezyonların iyi değerlendirilebilmesi gerekmektedir. Özellikle primer lezyonu genitoanal ve mukozal bölge yerleşimli olgularda laboratuvar göstergelerine bakmadan çocuğu değerlendirmek yanlış sonuçlara sebep olabilecektir (8). Hem çocuk istismarı hem de kanama diyatezi olgularında ayrı ayrı görülebileceği gibi bazen de iki durum bir arada iken görülebilir (9). Bir çalışmada morlukları olan istismara uğrayan çocukların %14'ünde pıhtılaşma bozukluğu saptanmıştır (10). Bu çalışmada, cinsel istismar lehine değerlendirilen bulguların ayırıcı tanısında deri, gastrointestinal ve bazı enfeksiyon hastalıklarının göz önünde bulundurulması ile cinsel istismarın ayırıcı tanısında öykü, fizik muayene ve laboratuvar bulgularının bir arada değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

## OLGU SUNUMU

İki yaş üç aylık kız çocuğu hasta devlet hastanesi acil servise yaklaşık bir haftadır devam eden ishal yakınmasıyla annesi tarafından getirilmiştir. Acil serviste yapılan muayenesinde kız çocuğunun bilincinin açık olduğu ancak tetkikleri yapılırken konvülsiyon geçirdiği, rektal diazem yapılırken rektal prolapsus ve sakral bölgede ekimotik alan görülmesi üzerine cinsel istismar şüphesi ile kadın hastalıkları ve doğum, çocuk cerrahi ile pediatri konsültasyonları istenmiştir. Kadın hastalıkları ve doğum muayenesinde; hymen anüler yapıda, intakt olduğu ancak hymen anteriorda bilateral kızarıklık, ekimoz olduğu, sperm analizi amaçlı rektal sürüntü alındığı saptanmıştır. Mikrobiyoloji laboratuvarı tarafından incelenen sürüntülerde sperm hücresi görülmemiştir. Çocuk Cerrahisi konsültasyon notunda; fizik muayenesinde bilinci konfü olduğu, anüs çapında artış olduğu, perianüler ekimoz ve anüs mukozasının ekimotik

olduğu saptanmıştır. Cinsel istismar olarak değerlendirilen hastaya adli rapor düzenlenerek bildiri yapılmıştır. Pediatri tarafından değerlendirilmesi sırasında akut böbrek yetmezliği gelişmesi sonrası tetkik ve tedavi amaçlı çocuk nefrolojisi olan ileri bir merkeze sevk edilmiştir. Çocuk nefroloji anamnezinde; kusma, havale geçirme ve enterit öyküsünün olduğu, rektal diazem yapılırken rektal prolapsus saptandığı, idrar çıkışının olmadığı, kanlı ishalinin devam ettiği, laboratuvar tetkiklerinde; Üre: 225, Kreatinin: 3,71, AST: 205, ALT: 121, Na: 122, K: 6,27, WBC: 18.700 Plt: 62000, Sedimantasyon: 44 olduğu tespit edilmiştir. Laboratuvar tetkikleri arasında laktik dehidrogenaz ve indirekt billürubin düzeyini gösteren tetkiklere ulaşamamıştır. Gaita mikroskopisinde bol lökosit ve eritrosit görülmüştür. Gaita tetkiklerinde Rota-Adenovirus negatif bulunmuştur. Periferik yaymada Şiştozit + ve çomak hakimiyeti olduğu saptanmıştır. Tüm abdomen ultrasonografide her iki böbrek parankim ekosunda grade 3 artış olduğu tespit edilmiştir. Hemolitik üremik sendrom (HÜS)'e bağlı akut böbrek yetmezliği nedeniyle çocuk cerrahi tarafından periton dializi amaçlı kateter açıldığı, diyalize alındığı, 3 haftalık tedavisi sonrası taburcu edildiği saptanmıştır. Tedavisi sonrası Adli Tıp Anabilim Dalında anneden alınan öykü ve yapılan muayenesinde; kız çocuğunun babasının uzun yol şoförü olduğunu, annesi ile birlikte yaşadığını, iki kardeşinin daha olduğunu, yaklaşık 2-2,5 ay önce de ishal yakınmasının aralıklı olduğunu, annenin eşinin il dışında olması ve evde iki çocuğu daha olması nedeniyle çocuğu hastaneye götüremediğini ifade ettiği, fizik muayenesinde; sol diz üstünde 0,5 cm çapında ortası koyu, çevresi yeşil renkli ekimozlu alan, sağ tibia proksimal ön yüzde 3 adet 0,3-0,4 cm ebatlarında oval ekimotik alan, umbilicus solda 2x0,4 cm'lik periton dializi kateteri uygulamasına bağlı immatür skar olduğu tespit edildi. Genital muayenede; dış genital organlar ve hymende travmatik bulgu olmadığı görüldü. Gluteal katlantılar arasında hiperemi olduğu (diaper dermatit) saptandı. Anal bölge muayenesinde; anal mukoza ve anal sfinkter tonusunun doğal olduğu görüldü. Çocuk psikiyatri konsültasyon muayenesinde; sınırda bilişsel gelişime sahip olduğu, yapılan ruhsal muayenesinde cinsel istismar lehine psikiyatrik patoloji olmadığı kayıtlıdır.

## TARTIŞMA

Klinisyenler genellikle çocuk istismarının belirtileri ile istismarın bulgularını taklit eden deri lezyonlarının ayırımına varmakta zorlanmaktadırlar. Deri hasarı, istismarın en yaygın ve tanınan formu (11) olsa da ayırıcı tanıda cinsel istismarı taklit eden ve deri lezyonları ile akılda şüphe uyandıran lezyonlar bırakan kanama diatezi ve vaskülit gibi durumlar mutlaka akılda tutulmalıdır. İstismar açısından yanlış tanı koymamak adına ayırıcı tanıları mutlaka dışlanmalıdır. Olgumuzda barsak enfeksiyonu zemininde gelişen hemolitik üremik sendroma bağlı trombositopeniye sekonder gelişen rektal ve genital mukozal bulgular cinsel istismarı taklit eden bulgulara neden

olmuş, kadın hastalıkları ve doğum ve çocuk cerrahi bölümleri tarafından cinsel istismar lehine değerlendirilmiştir.

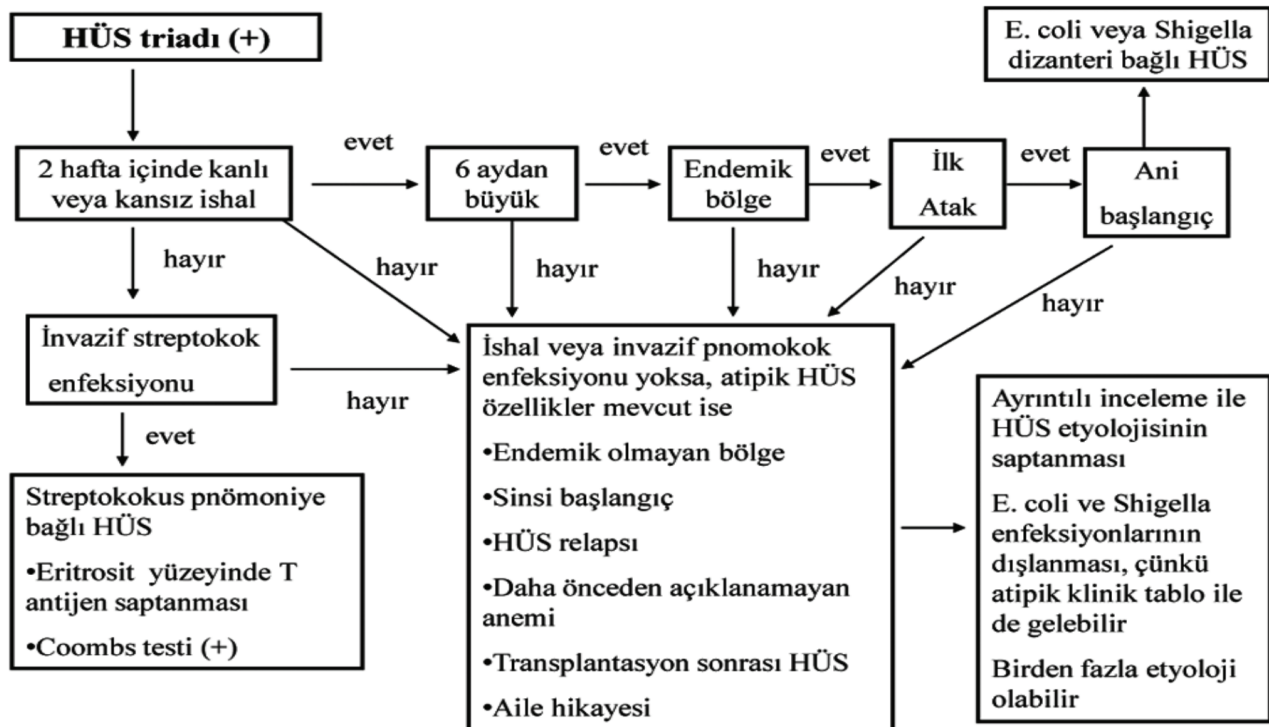
HÜS, süt çocuklarında akut böbrek yetmezliğinin en sık nedeni olup (12), mikroanjiyopatik hemolitik anemi, trombositopeni ve akut nefropatiyle karakterize bir hastalıktır (13-17). Sıklıkla gastroenterit ya da üst solunum yolu enfeksiyonunu izlemektedir. Hastalık en sık 6 ay-4 yaş arasında görülmektedir. HÜS'de hastaların periferik yaymalarında fragmente eritrositler (şızositler) varlığı, laktat dehidrogenaz, indirekt bilirubin, üre ve kreatinin değerlerinin yüksek olması tipik olup hastalığın tanısını desteklemektedir (18). Olgumuzun klinik ve laboratuvar bulguları ile prognozu hemolitik üremik sendrom tanısı ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Hemolitik üremik sendrom ayırıcı tanısında kullanılan yaklaşım Şekil 1'de gösterilmiştir.

Trombositopeni ( $20.000-100.000/mm^3$ ) ise HÜS'ün her türünde %90 sıklıkla görülmekte, fakat bulgular geçici ve değişken seyretmektedir (19). Genel olarak trombosit sayısı  $75.000/mm^3$  altına düşmeden primer hemostaz mekanizması etkilenmezken  $50.000/mm^3$  altına düşmeden spontan kanama gerçekleşmemekte,  $20.000/mm^3$  altına düşmeden yaşamı tehdit eden kanama oluşmamaktadır. Trombositlerin eksikliği veya trombosit fonksiyon bozukluğunda özellikle deri ve mukozalar etkilenmekte, peteşi, purpura ve ekimozlar meydana gelmektedir (20). Trombositopenik hasta değerlendirilirken, öykü ve fizik muayene bulguları kesinlikle detaylı olarak kaydedilmelidir. Özellikle alt ekstremitelerde, 2-8 yaş arası hareketli oyun çocuklarında sık görülen

ekimozların travmaya bağlı olma ihtimali yüksek iken, omuz, üst ekstremiteler, interskapular ve gluteal bölge morlukları dikkate alınmalı ve patolojik lokalizasyon olduğu bilinmelidir. Olgumuzda HÜS'e sekonder gelişen trombositopeniye bağlı oluşan hymende kızarıklık ve ekimoz ile rektal kanamaların cinsel istismarın patolojik bulguları ile karıştırılması bulguların yanlış değerlendirilmesinden, laboratuvar bulguları ile birlikte değerlendirilmemesinden ve detaylı öykü alınmamasından kaynaklanmaktadır. Olgumuzun adli raporunda öyküsünde ve fizik muayenesinde saptanan kanlı ishal, rektal prolapsus, konvülsiyon ve idrar çıkışının olmaması ile laboratuvar tetkiklerinde saptanan üre-kreatinin yüksekliği, hiponatremi, trombositopeni olması, ayrıca periferik yaymada ise şizozitlerin varlığı klinik tanının hemolitik üremik sendrom olduğunu düşündürmektedir.

## SONUÇ

Çocuklarda trombositopeni sık rastlanan bir semptom olup birçok hastalığın ön belirtisi olarak başlayabilir. Trombositopeni değerlendirilmesi yaparken yaş gruplarına göre etiyoloji düşünülmeli, ayırıcı tanı dikkatli bir incelenme sonucu yapılmalıdır. Özellikle cinsel istismar gibi fiziksel, duygusal, sosyal ve hukuksal boyutları olan, mağdurlar üzerinde kısa ve uzun dönemde yıkıcı etkilere sahip ciddi bir toplumsal sorunun yanlış değerlendirilmesi durumunda sonuçlarının dramatik şekilde ağır seyredebileceği akılda tutulmalıdır. Çocuklarda fizik muayenede rektal ve vaginal patolojik bulgular saptanan ancak



Şekil 1. Hemolitik üremik sendroma yol açan nedenler arasında klinik tabloya göre ayırıcı tanının yapılması (19)

öykü ile uyumlu olmayan durumlarda altta yatan kanama diatezi, trombositopeni ve trombosit fonksiyon bozukluğu yapacak etiyolojiler mutlaka sorgulanmalıdır.

### Etik

**Etik Beyan:** Bu çalışmada tanımlanan olgudan gerekli izin alınarak “Aydınlatılmış onam formu” düzenlenmiş, Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

**Danışman Değerlendirmesi:** İç danışmanlarca değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: C.B., Dizayn: C.B., S.A.S., Veri Toplama veya İşleme: E.P., M.E., S.A.S., Analiz veya Yorumlama: C.B., M.E., S.A.S., Literatür Arama: E.P., Yazan: E.P., C.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### KAYNAKLAR

1. First Istanbul Children's Congress, Istanbul Children's Report. Istanbul: Istanbul Children's Foundation Publications; 2000:138-146.
2. World Health Organization. Child maltreatment. Available from: <http://www.who.int/topics/childabuse/en/2007>
3. Badoe E. A critical review of child abuse and its management in Africa. *Afr J Emerg Med.* 2017;7:32-35. <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2017.09.002>
4. Letourneau EJ, Brown DS, Fang X, Hassan A, Mercy JA. The economic burden of child sexual abuse in the United States, *Child Abuse Negl.* 2018;79:413-422. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2018.02.020>
5. Dubowitz H. Preventing child neglect and physical abuse. *Pediatr Rev.* 2002;23:191-196. <https://doi.org/10.1542/pir.23-6-191>
6. Mc Crory E, De Brito SA, Viding E. The link between child abuse and psychopathology: a review of neurobiological and genetic research. *J R Soc Med.* 2012;105(4):151-156. <https://doi.org/10.1258/jrsm.2011.110222>
7. Özer E, Bütün C, Beyaztaş FY, Engin A. The evaluation of the children confronted with sexual abuse at Çorum chairmanship of the council of forensic medicine in the period of 2006-2007. *Cumhuriyet Medical Journal.* 2007;29(2):51-55.
8. Korkmaz B, Özkök MS, Kallem FÇ, Dirlik M, Katkıcı U. Is it physical abuse or blue sclera? A case report. *The Bulletin of Legal Medicine.* 2017;22(1):64-66. <https://doi.org/10.17986/blm.2017127143>
9. Kara B, Biçer Ü, Gökalp AS. Child abuse. *J Pediatr.* 2004;47:140-151.
10. World Health Organization. Child Abuse and neglect by parents and other caregivers. Geneva, World Health Organization, 200 Tercier A. Child abuse. In: JA Maer, editor. *Emergency Medicine.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 1998:1108-1118.
11. Swerdlin A., Berkowitz C, Craft N. Cutaneous signs of child abuse. *J Am Acad Dermatol.* 2007;57(3):371-392. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2007.06.001>
12. Bergstein J. Hemolytic uremic syndrome. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB editors. *Nelson textbook of pediatrics.* Philadelphia: Saunders Company; 2000:1586-1587.
13. Devecioğlu Ö. Neyzi O, Ertuğrul T. Kanama ve pıhtılaşma bozuklukları. *Pediatrici.* 3. baskı. İstanbul: Nobel Kitapevi; 2002:1078-1082.
14. Fremeaux-Bacchi V, Fakhouri F, Roumenina L, Dragon-Durey MA, Loirat C. Atypical hemolytic-uremic syndrome related to abnormalities within the complement system. *Rev Med Interne.* 2011;32(4):232-240. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2009.09.039>
15. Kavanagh D, Goodship TH, Richards A. Atypical hemolytic uremic syndrome. *Semin Nephrol.* 2013;33:508-530. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2013.08.003>
16. Picard C, Burtey S, Bornet C, Curti C, Montana M, Vanelle P. Pathophysiology and treatment of typical and atypical hemolytic uremic syndrome, *Pathol Biol (Paris).* 2015;63:136-143. <https://doi.org/10.1016/j.patbio.2015.03.001>
17. Lee M, Tzen CY, Lin CC, Huang F, Liu H, Tsai J. Hemolytic uremic syndrome caused by enteroviral infection. *Pediatr Neonatol.* 2013;54:207-210. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2012.10.012>
18. Kılıç Ö, Ağzıkuru T, Cömert S, Çiçek N, Vitriuel A, Akın Y. Hemolytic uremic syndrome: 4 cases Report, *J KARTAL TR.* 2004;15(2):108-110.
19. Öktem F, Kuybulu A.E., Hemolytic uremic syndrome, *Dicle Med J.* 2011;38(4):519-525 <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2011.04.0081>
20. Aydoğdu S., Karaman S., Karakaş Z, Approach to thrombocytopenia in children, *Çocuk Dergisi.* 2016;16(3-4):67-73. <https://doi.org/10.5222/j.child.2016.067>

DOI: 10.17986/blm.1465

Adli Tıp Bülteni 2021;26(1):68-71

# Medico-legal Conclusions Caused by Misevaluation of the Schmorl's Node, Which is Rarely Seen in Children (Case Report)

## Çocuklarda Nadir Görülen Schmorl Nodülünün Yanlış Değerlendirilmesinin Yol Açabileceği Hukuki Sonuçlar (Olgu Sunumu)

© Mahmut Aşirdizer MD. Prof.<sup>1</sup>, © Mehmet Arslan MD. Prof.<sup>2</sup>, © Uğur Demir MD.<sup>3</sup>, © İrem Sarı Karabağ MD.<sup>4</sup>, © İsmail Oymak MD.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bahçeşehir University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, İstanbul, Turkey

<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl University Faculty of Medicine, Department of Neurosurgery, Van, Turkey

<sup>3</sup>Tokat State Hospital, Tokat, Turkey

<sup>4</sup>Ondokuz Mayıs University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Radiology, Samsun, Turkey

<sup>5</sup>Van Yüzüncü Yıl University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, Van, Turkey

### ABSTRACT

Schmorl's node (SN) is disruption of the cartilaginous endplate and herniation of the nucleus pulposus into the vertebral body in the period after losing of nuclear material through the cartilage plate. This article is about a 12-year-old boy, who was injured in a traffic accident. His traumatic vertebral compression fracture was defined and a causality was established between this lesion and the traffic accident. As a result of evaluation with neurosurgery, radiology and pediatric radiology, it was concluded that this lesion was SN and was not associated with the traffic accident. The literature about the case presented in this article was reviewed, and the importance of establishment of causality while preparing a forensic report and the necessity of multidisciplinary approach in such cases were emphasized.

**Keywords:** Schmorl's Node, child, vertebral compression fracture, radiological imaging, causality

### ÖZ

Schmorl nodülü (SN), kıkırdak uç plakasının bozulması ve kıkırdak plakası yoluyla nükleer madde kaybolduktan sonraki dönemde, nükleus pulposusun vertebra gövdesine herniasyonudur. Bir trafik kazasında yaralanan 12 yaşında bir erkek çocuğu hakkındaki bu makalede, travmatik vertebra kompresyon kırığı tanımlanmış ve bu lezyon ile trafik kazası arasında bir nedensellik bağı tespit edilmişti. Beyin cerrahisi, Radyoloji ve Pediatrik Radyoloji ile yapılan değerlendirmeler sonucu bu lezyonun SN olduğu ve trafik kazası ile ilişkili olmadığı sonucuna varıldı. Bu makalede sunulan olgu ile ilgili literatür gözden geçirilerek adli rapor hazırlanırken nedenselliğin tesis edilmesinin önemi ve bu tür durumlarda multidisipliner yaklaşımın gerekliliği vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Schmorl nodülü, çocuk, vertebral kompresyon kırığı, radyolojik görüntüleme, nedensellik



**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Mahmut Aşirdizer MD. Prof., Bahçeşehir University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, İstanbul, Turkey

**E-mail:** masirdizer@yahoo.com

**ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-7596-5892

**Received/Geliş tarihi:** 18.07.2020

**Accepted/Kabul tarihi:** 25.09.2020



## INTRODUCTION

Schmorl's node (SN) that was firstly defined in 1858 by von Luschka and was named in 1927 by Christian Georg Schmorl and commonly seen in the lumbar spine and lower part of thoracic vertebral column was described as disruption of the cartilaginous end plate and herniation of the nucleus pulposus into the vertebral body in the period after losing of nuclear material through the cartilage plate (1-5).

The pathogenesis of SNs has been explained by four theories to be “embryological developmental defects”, “degeneration due to aging”, “pathological changes due to diseases involving the vertebral column” and “effects of acute and chronic traumas on vertebral column” (2). However, the etiology of SNs has not yet been fully elucidated (3,4).

The prevalence of SN in adults reported as from 20% to 76% in different autopsy studies (6-9). Stäbler et al. (10) defined to be 38% incidence of SN in radiological examinations in adults (10). Sonne-Holm et al. (11) reported that 5% of males and 3% of females had SNs in the radiological examination performed on 4151 persons between the ages of 18-92 (11). The incidence of SNs in children was not defined however; few cases were reported in literature investigated by us (12-15).

It is extremely important to make accurate medical descriptions of traumatic lesions that constitute a source for legal forensic reports and are considered legal evidence. A defective or incomplete identification may make the legal solution difficult. Because, this inaccurate identification causes misinterpretations of the experts or issuing a wrong report which may change the direction of the judicial investigation lead to false convictions or acquittal decisions (16).

In this article, a SN case which is rarely seen in children and was mistakenly described as a “traumatic vertebral compression fracture” was submitted and the forensic medical problems that may be caused by this misidentification were discussed.

## CASE REPORT

A 12-year-old boy was injured by impact of a car in a traffic accident. On his first admission to the state hospital, he complained of pain in his head, right shoulder, lumbar region and hip. Physical examination revealed hematoma under the scalp in frontal region and dermal abrasions of right arm and at back of the body. In the computed tomography (CT) examinations, right clavicle fracture, humeral supracondylar fracture, lumbar vertebra fracture and sacrum fracture were defined. There was no internal organ injury in the child. In the lumbar vertebrae magnetic resonance imaging (MRI), the height loss was thought to be associated with SN in anterior part of the upper plateau of the L5 vertebra, transformation of red marrow into yellow marrow around this area, slight reduction in the intensity of the L4-L5 intervertebral disc were seen. The patient was transferred to the orthopedic clinic after 36 hours

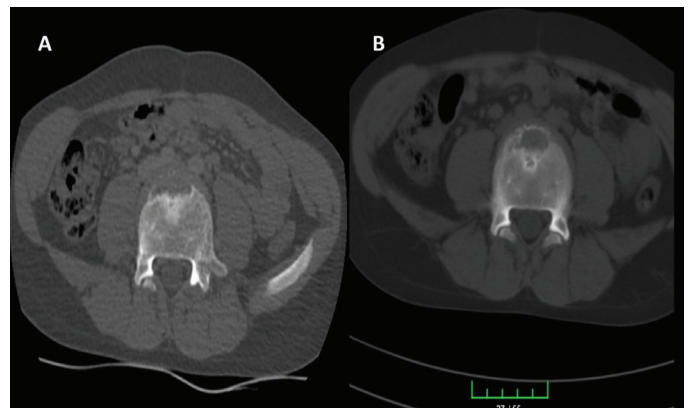
of intensive care. The patient was discharged four days after the incident following the non-surgical treatment in this clinic. In the medical board report prepared by physical therapy clinic of the same hospital about two months after the incident, 25% to 50% traumatic collapse fracture in the corpus of L5 vertebra was defined and 13% disability rate was reported.

In the CT report of the lumbar vertebra prepared approximately four months after the event, limbus vertebra in anterior segment of the L5 vertebra corpus, height loss in anterior section secondary to limbus vertebra, posterior arch fusion defect in posterior section of the S1 vertebra corpus were described.

According to the forensic report prepared by the forensic medicine specialist and the orthopedics and traumatology specialist about six months after the incident, there was no causality between the height loss in the L5 vertebra corpus and car-accident and it was associated with a disease sequela which was defined as a SN in the radiology report.

In lumbar vertebra CT report prepared by the radiology department of a university hospital in 11<sup>th</sup> month following incident, slight height loss (compression fracture?) at upper end plate of the L5 vertebra were seen.

On the same day, the patient applied to the forensic outpatient clinic for a disability report. Physical examination revealed no functional disturbance, and healing findings in right clavicle, supracondylar humeral and sacrum fractures were seen in the radiological examination. The patient's neurological examination was normal and there was no neurovascular deficit. CT and MRI of the lumbar vertebra of the patient, which were both recently obtained and obtained at the time of the event, were examined together by forensic medicine, neurosurgery, radiology and pediatric radiology specialists (Figure 1, 2). In the radiological examinations made on the date of the incident, although mild collapse was seen in the anterior-upper part of the L5 vertebra, the absence of hematoma and/or edema around the bony lesion, and the presence of blunting and sclerosis at the edges of this lesion excluded a new fracture that



**Figure 1.** CT images of SN taken in event date (A) and 11<sup>th</sup> month of event (B)



occurred at the time of the event. Moreover, this lesion preserved almost the same appearance in radiological examinations 11 months after the event. According to these findings obtained in this multi-disciplinary radiological examination, we decided that lumbar vertebra lesion was associated with SN and there was not a causality between lumbar vertebra lesion and car-accident.

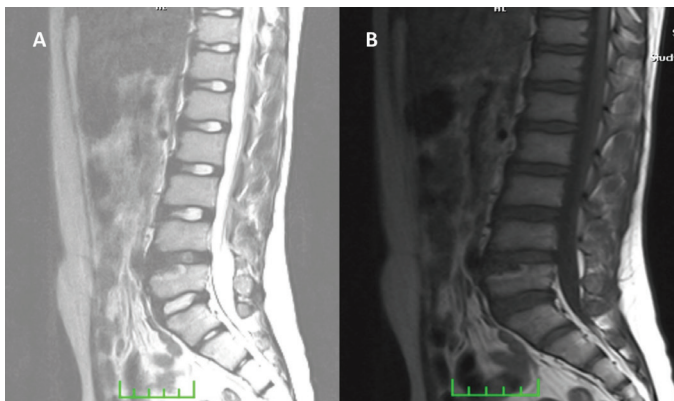
## DISCUSSION

Fractures of the spine in children and adolescents are rare due to stiffness of vertebral end plate and vascular supply of annulus fibrosus up to age of 20 (17-19). In the pediatric population, vertebral fractures represent 0.2-3% of all fractures and structural lesions represent 0.6-3% of all spinal damages (17,19). The etiology of vertebral compression fractures is generally associated with traumas, osteoporosis and neoplastic infiltrates in elderly and some diseases (20,21). In children, primary cause of vertebral compression fractures were defined as traumas such as motor vehicle accidents, falls and sports injuries. Also, 5<sup>th</sup> lumbar vertebra was defined as the least affected spinal region in these traumas (19,22).

In MR imaging, soft tissue and/or marrow edema is accepted as one of the evidences of traumatic vertebral fracture occurred in recent (23,24). While the presence of hematoma can be evaluated in favor of acute traumatic fractures, in the absence of hematoma, the distinction of traumatic or nontraumatic is difficult (21).

SNs in radiographic and tomographic images is defined as “usually typical lesions with a small, focal, rounded form, and radiolucency in the subchondral bone of the vertebral body, broad-based at the vertebral plateau and with varying degrees of adjacent reactive sclerosis” (1).

In the present case, depiction of the slight collapse in the anterosuperior part of the L5 vertebra in the radiological examinations taken in event date, the absence of hematoma and/or edema around bone lesion, and the presence of blunting and sclerosis at the edges of this area were exclusion



**Figure 2.** Radiological images of SN were obtained by CT (A) and MRI (B) in 11<sup>th</sup> month of event

criteria for a recent traumatic lesion occurred on the incident date.

Mistakenly description of a SN case as a “traumatic vertebral compression fracture” and establishing a causality between this lesion and the traffic accident to which the person was exposed, can lead to some important forensic medical problems. During the assessment of injuries according to the Turkish Penal Code, establishing a causality between fracture of the vertebral bone and car accident will be an aggravating factor on punishment of driver. Likewise, this error will also affect the degree of disability of the victim and cause the defendant to pay more compensation.

For this reason, clinicians and radiologists should be more careful in the evaluation of forensic cases and should not refrain from consulting other specialists including forensic medicine experts in cases where they cannot make decisions. As seen in the presented case, although radiological diagnoses that are terminated with a question mark in forensic cases are preferred by radiologists to protect themselves, they should be minimized as they constitute important handicaps in the decision-making process in preparing forensic reports.

## CONCLUSION

In this article, a SN case was reported which is rarely seen in children. It was described as “traumatic collapse fracture” and “compression fracture?” in two radiology reports. Before our multidisciplinary review, clinicians made an erroneous conclusion based on these radiology reports and found a causality between this lesion and a traffic accident and defined the disability rate as 13%. In acute spinal traumas, MRI has a very important role in determining soft tissue damage around bone lesions seen on CT, and the presence or absence of these damages plays an important role in the establishment of the causality in forensic cases. As in our case, forensic reports to be issued without establishing a causality may result in erroneous punishment or compensation. Consequently, this paper emphasizes the importance of multidisciplinary approach for refraining from misevaluation of a medico-legal case.

## Ethics

### Ethical Declaration

Informed consent was obtained from the participant and Helsinki Declaration rules were followed to conduct this study.

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: M.A., İ.O., Concept: M.A., M.AR., İ.S.K., Design: M.A., M.AR., Data Collection or Processing: U.D., Analysis or Interpretation: M.AR., İ.S.K., Literature Search: U.D., İ.O., Writing: M.A., İ.O.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## REFERENCES

- Nogueira-Barbosa MH, Crema MD, da Silva Herrero CFP, Pasqualini W, Aparecido Defino HL. The several faces of schmorl's node: pictorial essay. *Coluna*. 2015;14(4):320-323. <https://doi.org/10.1590/S1808-185120151404151248>
- Fahey V, Opeskin K, Silberstein M, Anderson R, Briggs C. The pathogenesis of schmorl's nodes in relation to acute trauma. an autopsy study. *Spine*. 1998;23(21):2272-2275. <https://doi.org/10.1097/00007632-199811010-00004>
- Hasegawa K, Ogose A, Morita T, Hirata Y. Painful schmorl's node treated by lumbar interbody fusion. *Spinal Cord*. 2004;42(2):124-128. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101506>
- Kyere KA, Than KD, Wang AC, Rahman SU, Valdivia-Valdivia JM, La Marca F, et al. Schmorl's Nodes. *Eur Spine J*. 2012;21(11):2115-2121. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2325-9>
- Takahashi K, Takata K. A large painful schmorl's node: a case report. *J Spinal Disord*. 1994;7(1):77-81. <https://doi.org/10.1097/00002517-199407010-00011>
- Batts M, Michagan AA. Rupture of the nucleus pulposus. *J Bone Jt Surg*. 1939;21(1):121-126.
- Resnick D, Niwayama G. Intravertebral disk herniations: cartilaginous (schmorl's) nodes. *Radiology*. 1978;126(1):57-65. <https://doi.org/10.1148/126.1.57>
- Pfirschmann CW, Resnick D. Schmorl nodes of the thoracic and lumbar spine: radiographic-pathologic study of prevalence, characterization, and correlation with degenerative changes of 1,650 spinal levels in 100 cadavers. *Radiology*. 2001;219(2):368-374. <https://doi.org/10.1148/radiology.219.2.r01ma21368>
- Hilton RC, Ball J, Benn RT. Vertebral end-plate lesions (schmorl's nodes) in the dorsolumbar spine. *Ann Rheum Dis*. 1976;35(2):127-132. <https://doi.org/10.1136/ard.35.2.127>
- Stäbler A, Bellan M, Weiss M, Gärtner C, Brossmann J, Reiser MF. MR imaging of enhancing intraosseous disk herniation (schmorl's nodes). *AJR Am J Roentgenol*. 1997;168(4):933-938. <https://doi.org/10.2214/ajr.168.4.9124143>
- Sonne-Holm S, Jacobsen S, Rovsing H, Monrad H. The epidemiology of schmorl's nodes and their correlation to radiographic degeneration in 4,151 subjects. *Eur Spine J*. 2013;22(8):1907-1912. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2735-3>
- Sandelich SM, Adirim TA. An unusual cause of back pain in a 10-year-old girl. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(5):352-355. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000808>
- Fukuta S, Miyamoto K, Iwata A, Hosoe H, Iwata H, Shirahashi K, et al. Unusual back pain caused by intervertebral disc degeneration associated with schmorl node at th11/12 in a young athlete, successfully treated by anterior interbody fusion: a case report. *Spine*. 2009;34(5):E195-E198. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318198c60cXXX>
- Walters G, Coumas JM, Akins CM, Ragland RL. Magnetic resonance imaging of acute symptomatic schmorl's node formation. *Pediatr Emerg Care*. 1991;7(5):294-296. <https://doi.org/10.1097/00006565-199110000-00009>
- Swischuk LE, John SD, Allbery S. Disk degenerative disease in childhood: scheuermann's disease, schmorl's nodes, and the limbus vertebra: MRI findings in 12 patients. *Pediatr Radiol*. 1998;28(5):334-338. <https://doi.org/10.1007/s002470050368>
- Zeyfeoglu Y, Uluçay T, Yavuz MS, Aşirdizer M. Incorrect identification in forensic medicine (wrong conclusion): a case report. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2010;16(2):185-188.
- Reynolds R. Pediatric spinal injury. *Curr Opin Pediatr*. 2000;12(1):67-71. <https://doi.org/10.1097/00008480-200002000-00013>
- Rudert M, Tillmann B. Lymph and blood supply of the human intervertebral disc. cadaver study of correlations to discitis. *Acta Orthop Scand*. 1993;64(1):37-40. <https://doi.org/10.3109/17453679308994524>
- Saul D, Dresing K. Epidemiology of vertebral fractures in pediatric and adolescent patients. *Pediatr Rep*. 2018;10(1):7232. <https://doi.org/10.4081/pr.2018.7232>
- Mauch JT, Carr CM, Cloft H, Diehn FE. Review of the imaging features of benign osteoporotic and malignant vertebral compression fractures. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2018;39(9):1584-1592. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5528>
- Panda A, Das CJ, Baruah U. Imaging of vertebral fractures. *Indian J Endocrinol Metab*. 2014;18(3):295-303. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.131140>
- Joffe A, Bartley CE, Bastrom TP, Newton PO, Yaszay B. Thoracic and lumbar compression fractures in patients presenting to a pediatric institution. *WScj*. 2015;6(3):115-121.
- Guglielmi G, Muscarella S, Leone A, Peh WC. Imaging of metabolic bone diseases. *Radiol Clin North Am*. 2008;46(4):735-754. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2008.04.010>
- Kumar Y, Hayashi D. Role of magnetic resonance imaging in acute spinal trauma: a pictorial review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:310. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1169-6>