

ISSN 1300-865X



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

Cilt/Volume 2
Sayı/Number 1
1997

Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin resmi yayın organıdır.
The official publication of
the Society of Forensic Medicine Specialists.



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

EDİTÖR / EDITOR

Serpil SALAÇIN

EDİTÖR YARDIMCILARI / ASSOCIATE EDITORS

Şebnem KORUR FİNCANCI

Oğuz POLAT

YAYIN KURULU / PUBLICATION COMMITTEE

Ercüment AKSOY

Şevki SÖZEN

Nevzat ALKAN

Bülent ŞAM

Nadir ARICAN

Birgül TÜZÜN

Cüneyt ATASOY

Cafer UYSAL

Ümit BİÇER

Coşkun YORULMAZ

M.Akif İNANICI

ULUSAL DANIŞMA KURULU / NATIONAL ADVISORY BOARD

Sabri ACARTÜRK

Sedat ÇÖLOĞLU

Akgün HİÇSÖNMEZ

Fahri SEYHAN

Necla AKÇAKAYA

Elif DAĞLI

Ersi KALFOĞLU

Zeki SOYSAL

Alaaddin AKÇASU

Hayrünnisa DENKTAŞ

Hüseyin KARAALI

Nezir SUYUGÜL

Kutay AKPİR

İrfan DEVRANOĞLU

Ufuk KATKICI

İbrahim TUNALI

Atif AKTAŞ

Kriton DİNÇMEN

Sermet KOÇ

İlhan TUNCER

Kemal ALEMDAROĞLU

H.Ergin DÜLGER

R.Özdemir KOLUSAYIN

Yıldız TÜMERDEM

Muzaffer ALTINKÖK

Beyhan EGE

Ahmet Nezih KÖK

Sema UMUT

Emin ARTUK

Serap ERDİNE

Veli LÖK

İlter UZEL

Sevil ATASOY

Süheyla ERTÜRK

Işık OLCAY

Feridun VURAL

Mehmet AYKAÇ

Esat EŞKAZAN

Yaman ÖRS

Nevin VURAL

Talia Bali AYKAN

Şemsi GÖK

Tayfun ÖZÇELİK

Fatih YAVUZ

Selim BADUR

Gülbin GÖKÇAY

Coşkun ÖZDEMİR

Ali YEMİŞÇİGİL

Köksal BAYRAKTAR

Hayat GÖKÇE

Cahit ÖZEN

Temel YILMAZ

Salih CENGİZ

Şefik GÖRKEY

Özgür POLVAN

Ertan YURDAKOŞ

Canser ÇAKALIR

S.Serhat GÜRPINAR

Şevket RUACAN

Şahika YÜKSEL

Atınç ÇOLTU

İ.Hamit HANCI

Kaynak SELEKLER

ULUSLARARASI DANIŞMA KURULU / INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

Wolfgang BONTE

James J. FERRIS

Akiko SAWAGUCHI

Shigeyuki TSUNENARI

Bernd BRINKMANN

Gunther GESERICK

Jorn SIMONSEN

Tibor VARGA

Kevin BROWNE

M. Yaşar İŞCAN

Peter SOTONYI

Rafik M. YUSIFLI

Anthony BUSUTTIL

Patrice MANGIN

William Q. STURNER

Tzee Cheng CHAO

Derrick POUNDER

Takehiko TAKATORI



ADLI TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- 2 **Editörden/ Editorial**
- 3 **Sivas'ta Adli Otopsiler (1990-1995): Demografik Veriler ve Otopsiyi Yapan Hekimin Özellikleri,**
U. Katkıcı.
- 7 **Meslekleri Nedeni ile Karbonmonoksite Maruz Kalan İtfaiye Erlerinde Kanda Karboksihemoglobin Düzeyi,**
G. Güvendik, S. Gündüzer, N. Tümtürk.
- 11 **Gözyaşırtıcı Gaz Mermileri ve Atış Artıkları,**
H.B. Üner, B. Şam, Ö. Kurtaş, C. Atasoy, C. Uysal.
- 15 **Farklı Örneklerden Elde Edilen DNA Parmakizi Çalışması,**
H.E. Dülger, M.Tokdemir, B.Erbağ, E.Ö.Atalay, M.Z.Doymaz.
- 21 **Mezuniyet Öncesi Adli Tıp Eğitimi Almış Öğrencilere Yönelik Bir Anket Çalışması,**
S. Salaçin, N. Çekin, M.H.Özdemir, Ş. Kalkan.
- 25 **Elektrik Akımlarının Neden Olduğu Yaralanmalar,**
M.E. Aksoy.
- 35 **Aritmojenik Sağ Ventrikül Displazisi ve Ani Genç Ölümleri ,**
M.K. Gülmen, S. Salaçin, İ. Tuncer.
- 39 **Dergilerden Özetler (Journal Abstracts)**
- 42 **Bilimsel Toplantı Duyuruları (Future Events)**
- 43 **Kitap Tanıtımı (Book Review)**
- 44 **Adli Tıp Bülteni Yazım Kuralları**
- 45 **Instructions to Autors**

EDİTÖRDEN

Birinci yılımızı bitirip ikinci yıla başladık. "Zordur dergi çıkarmak, bilmezsiniz ne sıkıntılar yaşıyor" uyarıları ile girişmiştik bu işe. Zordu, evet... Emek gerektiriyordu, kimimiz emeğini daha değerli bulduğu alanlara kaydırmayı yeğledi, kimimiz sayfalarca fotokopileri çekip dilinde pulların kekremesi tadı ile dolaştı, kimimiz matbaada sabahladı...

Yazarlardan gelen "ne oldu yazım" sorularını yanıtlamak ve bazı danışmanların değerlendirmelerini tamamlamalarını beklemek için sabır gerekiyordu, bir yılda 3 sayıyı tamamlama sabırsızlığındaydık.

Ekip olmak gerekiyordu, çok da alışık olmadığımız bir yaşam biçimiydi bu... Kurumsallaşmak ve bilimsel dergi etiğinin ilkelerini kendi alanımızda yerleştirmek gerekiyordu...

İkinci yıla başlarken, sizlere bir yayının hangi aşamalarından geçtikten sonra elinize ulaştığını da aktarmak istedik. Her yayın elimize ulaştığında, dergi kurulu tarafından dergi yazım kuralları ve biyoetik ilkelere uygunluğu yönünden inceleniyor. Uygun bulunursa çalışma alanı ile ilgili seçilen iki danışmana yayın gönderiliyor. Danışmanların değerlendirmeleri elimize ulaştığında, önerileri ile birlikte yeniden yazara gönderiliyor. Yazarın öneriler doğrultusunda yaptığı yeni düzenleme danışmanlara yeniden gönderilerek değerlendirmeleri sağlanıyor. Önerilen düzeltmelerin yapılmamış olması, yeni öneriler sunulması gibi değerlendirmeler söz konusu olduğunda, tüm işlem baştan yineleniyor. Danışmanların birbirinin tam tersi değerlendirme yaptıkları durumlarda ise, üçüncü bir danışman seçilerek bir değerlendirme daha bekleniyor. Yazarlar ile danışmanların aynı birimlerde görevli olmamasına, tüm sürecin büyük bir gizlilik içinde yürütmesine gösterilen özenle, danışmanlarımızın verdiği karar yazara iletiliyor. Kabul edilerek dergide yayınlanan yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlara ait oluyor.

Editör ve editör yardımcıları olarak bizler söyleyeceklerimizi, görüşlerimizi ve eleştirilerimizi sizlere "editörden" başlığı ile iletmeyi, makalelerin yayınlanma sürecine müdahale etmemeyi bilimsel dergi etiğine daha uygun bir tutum olarak değerlendiriyoruz.

Bu sayımızda da böyle bir tartışmayı sizlerle paylaşmak istedik. Tartışmanın temelini makalelerde kullanılan tanımla-

malar ve sınıflandırmalar oluşturuyor. Sayın Katkıcı'nın post-mortem incelemelerde yaşanan sıkıntıları dile getirdiği ve etkili çözüm önerileri geliştirdiği "Sivas'ta Adli Otopsi(1990-1995): Demografik Veriler ve Otopsiyi Yapan Hekimin Özel-likleri" başlıklı makalesinde -patolojik ölüm- sınıflaması yapılmaktadır. Dikkatinizi çekmek istediğimiz bir sınıflama patolojik ölümler. Kullandığımız dil, seçtiğimiz tanımlamalar bilimsel ve dolayısıyla evrensel olmak zorundadır. Yaptığımız çalışmanın anlaşılır, tartışılır olabilmesinde ortak dil kullanımının önemli bir rolü vardır.

Klasik adli tıp kitaplarında yer alan bir sınıflama, tanımlama -patolojik ölüm- günümüz yayınlarında yer almamaktadır. Ölüm nedeni ve/veya şekli(orişin) için yapılan sınıflandırmalarda "doğal ölüm" tanımlaması "patolojik ölüm" tanımlamasının yerini almış, daha geniş bir kapsamı olması nedeniyle de tüm disiplinlerce kabul görmüştür. Negatif otopsinin bilgisizlik ve deneyimsizliğe denk düşürüldüğü yıllarda, her post-mortem incelemenin sonucunda bir ölüm nedeni belirlenmesi gibi bir zorunluluk hissini dışı vurumu olarak yapılan patolojik ölüm sınıflaması, diğer ölüm nedenleri ve şekilleri içinde patolojik bir sürecin olmadığı sanısını da ortaya çıkarmıştır. Ölüm doğal veya doğal olmayan nedenlere bağlı olduğunda da, ölüm nedenini belirleyemediğimiz bir negatif otopsi söz konusu olduğunda da, var olan patolojik değişimlerin bir sınıflama olarak kabulü mümkün değildir ve her üç durumda da pekala patolojik değişimin birbirine benzer olması mümkündür. Ölüm mekanizması aynı olabilir, ama ölüm nedenleri ve ölüm şekli birbirinden çok farklıdır.

Bir İngiliz profesörün yaşadıklarını belki biliyorsunuzdur, ama yinelemekte sakınca olmadığını düşünüyorum. Öğrencilere dersini anlattıktan sonra profesör biraz da bilim felsefesi üzerine şöyleşir öğrencileri ile. *Anlatıklarının yarısının on yıl sonra yanlış olduğunu kanıtlayacaklarını bildiğini ancak, hangi yarısı olduğunu bilmediğini söyler.* Olay 1950'li yıllarda yaşanmıştır. Biz artık her yıl anlattıklarımızın bir sonraki yıl değiştiği bir dönemdeyiz.

Adli Tıp Bülteni'nin bilimsel gelişmeleri izleyen bir dergi olması için verdiğimiz emeği, verdiğiniz emeği birlikte en güzel biçimde değerlendirebilmek dileği ile.

EDITORIAL

We begin the second year of our publication. We have begun with "It is a hard task. You do not know what it is to publish a medical journal" kind of warnings. It has been a hard task, though.

However, we shall still be in this hard but pleasant process. We should acknowledge you about the process of publication a little bit in this first issue of second year maybe .

Editorial board evaluates every manuscript for its uniformity according to manuscript formatting, and whether they are in accordance with bioethical standards when it is submit-

ted. We choose two members of the Advisory Board according to the field of study, and send the manuscripts without the authors' identities. When the recommendations of the members are received, we direct them to the authors without any identity again. After the revisions in accordance with the recommendations are done, they are send to the members once more. Unfortunately, so many posting cause some delay in accepting a manuscript to be published.

We hope that to work together will strengthen this Bulletin as a scientific publication.

SİVAS'TA ADLİ OTOPSİLER (1990-1995): DEMOGRAFİK VERİLER VE OTOPSİYİ YAPAN HEKİMİN ÖZELLİKLERİ*

Medicolegal Autopsy Cases in Sivas (1990-1995): Demography and Properties of Forensic Medical Experts

Ufuk Katkıcı**

Katkıcı U. Sivas'ta adli otopsiler (1990-1995): Demografik veriler ve otopsiyi yapan hekimin özellikleri. Adli Tıp Bülteni 1997,2(1):3-7.

ÖZET

Ülkemizde adli otopsi demografik çalışmaları çoğunlukla Adli Tıp Kurumu ve bağlı kuruluşlarda gerçekleştirilen incelemeler üzerinde yapılmaktadır. Bu çalışmada, il merkezinde yapılan tüm otopsilerin yer aldığı adliye arşivinde bulunan otopsi kayıtları incelenerek, saptanan demografik veriler, yayınlanan çalışmaların verileri ile karşılaştırıldı. Ayrıca hangi hekimlerin ölü muayenesi ve otopside ne sıklıkta yer aldıkları değerlendirildi.

Belirtilen süreçte Sivas'ta toplam 760 otopsi ve ölü muayenesi yapılmıştır. 541 olgu (% 71.2) ölü muayenesi, 219 olgu (% 28.8) otopsi yapılarak incelenmiştir. Olgular 0-86 yaşları arasındadır, % 72.9'u erkektir. Yaş ortalaması erkeklerde 34.5 ± 20.3 , kadınlarda 31.3 ± 22.6 'dır. Orijin sıralaması kaza (% 71.1), cinayet (% 15.1), intihardır (% 6.4). Olguların % 7.4'ü patolojik nedenle ölmüştür.

Anahtar kelimeler: Adli otopsi, ölü muayenesi, zorlamalı ölüm, kaza, cinayet, intihar, adli tıbbi inceleme.

SUMMARY

Demographic studies about medico-legal autopsies have been performed by means of the data from The Council of Forensic Medicine and its satellite offices in Turkey. In this study, we have investigated the autopsy archives of Justice of Sivas. Demographic data have been evaluated and literature reviewed. Additionally, properties and qualifications of physicians who had performed autopsies and external examinations have been evaluated retrospectively.

In this period 760 autopsies and external examinations had been performed. 541 of cases (71.2 %) had been evaluated with external examination and 219 of them with an autopsy (28.8 %). The decedents were between the ages of 0-86, 72.9 % of them was male. The average of ages was; 34.5 ± 20.3 in male, 31.3 ± 22.6 in female. Deaths frequently were due to accidents (71.1 %), homicides (15.1 %), and suicides (6.4 %).

Key words: Forensic autopsy, external examination, unnatural death, accident, homicide, suicide, forensic medical expertize.

GİRİŞ

Ülkemizde otopsi konusunda yapılan çalışmalarda çoğunlukla Adli Tıp Kurumu (ATK) ve bağlı kuruluşlarda gerçekleştirilen incelemeler değerlendirilmektedir (1-4). Bilindiği gibi ATK dışında, uzman veya pratisyen hekimler otopsi-ölü muayenesi yapmak üzere Cumhuriyet Savcıları tarafından davet edilebilmektedir. Bu nedenle yalnızca ATK kaynaklarından elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinin sağlıklı sonuç vermeyebileceği düşünüldü. Sivas Adliyesi arşivinde bulunan, il merkezi ve bağlı köylerde yapılan tüm otopsi-ölü muayenesi raporlarını içeren kayıtlar incelendi. Uzman veya pratisyen hekimlerin ne ölçüde otopsi-ölü muayenesi yaptıkları saptandı. Veriler ülkemizde ve yurt dışında yayınlanan çalışmalar ile karşılaştırıldı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Sivas Adliyesi arşivinde bulunan otopsi kayıtlarından 1990-1995 yılları arasında incelemeleri yapılan 760 adli ölüm olgusunun otopsi-ölü muayenesi raporları yaş, cinsiyet, olay türü, orijin, ölüm nedenleri ve incelemeyi yapan hekim yönünden karşılaştırmalı olarak incelendi. Veriler Epiinfo database programına kayıt edilerek değerlendirildi.

BULGULAR

Olgular 0-86 yaşları arasındadır. Erkeklerin yaş ortalaması 34.5 ± 20.3 , kadınların yaş ortalaması 31.3 ± 22.6 'dır. 554 olgu erkektir (% 72.9) (Tablo 1).

Ölüme neden olan olay türü sıklık sırası ile trafik kazası (% 50.5), diğer kaza (% 11.3) ve ateşli silah yaralanmalarıdır (% 9.3), 17 olguda ölüm nedeni saptanamamıştır, negatif otopsi (% 2.2) (Tablo 2).

Olguların orijin sıralaması; kaza, cinayet, patolojik ölüm ve intihardır. Ölüm orijinlerinin cinsiyet ve yaşa göre dağılımları Tablo 3 ve 4'te verilmiştir.

Olguların 541'ine ölü muayenesi (% 71.2), 219'una

* Bu çalışma 13-16 Mayıs 1996 Tarihinde Bursa'da düzenlenen II.Adli Bilimler Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

** Doç.Dr., Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

Geliş Tarihi: 18.05.1997, 1.Düzeltilme Tarihi: 24.01.1997, 2.Düzeltilme Tarihi: 24.04.1997, Kabul Tarihi: 20.06.1997

Tablo 1: Olguların yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı.

Yaş	Erkek		Kadın		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
0-9	68	12.3	48	23.3	116	15.3
10-19	82	14.8	27	13.1	109	14.3
20-29	94	16.9	35	17.0	129	17.0
30-39	83	15.0	23	11.2	106	13.9
40-49	82	14.8	16	7.8	98	12.9
50-59	68	12.3	26	12.6	94	12.4
60-69	52	9.4	24	11.6	76	10.0
>70	25	4.5	7	3.4	32	4.2
Toplam	554	72.9	206	27.1	760	100.0

Tablo 2: Ölüm nedeni cinsiyet dağılımı.

Ölüm nedenleri	Erkek		Kadın		Toplam*	
	n	%	n	%	n	%
Trafik kazası	274	72.7	103	27.3	377	49.6
Diğer kaza	65	76.5	20	23.5	85	11.2
Ateşli silah	63	91.3	6	8.7	69	9.1
Doğal ölüm	49	76.6	15	23.4	64	8.4
Asfiksi	34	64.2	19	35.8	53	7.0
Yanık**	16	51.6	15	48.4	31	4.1
Zehirlenme	10	33.3	20	66.7	30	3.9
Kesici-delici alet	21	84.0	4	16.0	25	3.3
Künt travma	12	85.7	2	14.3	14	1.8
Elektrik-yıldırım	10	83.3	2	16.7	12	1.6
Toplam	554	100.0	206	100.0	760	100.0

* Kolon yüzdesi alınmıştır.

** Sivas olayları (1993) sırasında yakılarak öldürülen 37 olgudan 18'inin raporu elde edilebilmiştir.

Tablo 3: Olguların orijin-cinsiyet dağılımı.

Orjin	Erkek		Kadın		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kaza	392	73.7	140	26.3	532	100.0
Cinayet	91	79.8	23	20.2	114	100.0
Beklenmedik (patolojik) Ölüm	48	76.2	15	23.8	63	100.0
İntihar	23	45.1	28	54.9	51	100.0

Tablo 4: Olguların orijin-yaş dağılımı.

Yaş	Kaza		Cinayet		İntihar		Beklenmedik (patolojik) Ölüm	
	n	%	n	%	n	%	%	n
0-9	100	18.8	2	1.7	-	-	14	22.2
10-19	80	15.0	15	13.2	13	25.5	1	1.6
20-29	72	13.5	40	35.1	14	27.5	3	4.8
30-39	79	14.9	15	13.2	9	17.6	3	4.8
40-49	61	11.5	20	17.5	5	9.8	12	19.0
50-59	61	11.5	13	11.4	7	13.7	13	20.6
60-69	58	10.9	8	7.0	1	2.0	9	14.3
>70	21	3.9	1	0.9	2	3.9	8	12.7
Toplam	532	70.0	114	15.0	51	6.7	63	8.3

Tablo 5: Post-mortem inceleme-yapan hekimlerin dağılımı.

İncelemeyi yapan hekim	Otopsi		Ölü muayenesi		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Adli Tıp Uzmanı (ATK Şb Md)	n 91	41.6	220	40.7	311	40.9
	% 29.3		70.7		100.0	
Adli Tıp Uzmanı (Adli Tıp Öğ.Üy.)	n 41	18.7	34	6.3	75	9.9
	% 54.7		45.3		100.0	
Pratisyen Hekim	n 22	10.0	268	49.5	290	38.2
	% 7.6		92.4		100.0	
Birden çok Adli Tıp Uzm.-Patolog	n 65	29.7	19	3.5	84	11.0
	% 77.4		22.6		100.0	
Toplam	n 219	100.0	541	100.0	760	100.0
	% 28.8		71.2		100.0	

Tablo 6: Post-mortem incelemeyi yapan hekim-orijin dağılımı.

Orjin	Adli Tıp Uzmanı		Pratisyen		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kaza	282	53.0	250	47.0	532	100.0
Cinayet	103	90.4	11	9.6	114	100.0
İntihar	37	72.5	14	27.5	51	100.0
Beklenmedik (patolojik) Ölüm	48	76.2	15	23.8	63	100.0
Toplam	470	61.8	290	38.2	760	100.0

Tablo 7: Değişik çalışmalarda sunulan ölüm orijini oranları.

Çalışmalar	Kaza	İntihar	Cinayet	Beklenmedik Ölüm
Sivas (n=953) (1984-1993)	69.2	6.6	9.6	14.6
Sivas (n=760) (1990-1995)	70.0	6.7	15.0	8.3
Edirne (n=197) (1984-1993)	23.9	17.8	28.4	26.9
Adana (n=939) (1992)	73.3	4.6	11.7	8.2
Adana (n=1932) (1992-1993)	72.3	5.2	13.8	8.7
Gaziantep (n=2228) (1990-1994)	62.2	15.0	18.4	4.5
K.Kıbrıs (n=731) (1963-1987)	64.2	5.6	3.7	26.5
Kurume-Jap.(n=1157)(1963-1987)	39.4	3.8	50.3	6.5

otopsi (% 28.8) yapılmıştır. Otopsi ve ölü muayenelerinin yapan hekimlere göre dağılımı Tablo 5'te, ölüm orijinlerine göre olguları inceleyen hekimlerin dağılımı Tablo 6'da sunulmuştur.

TARTIŞMA

Adli ölüm olgularında genç ve erkekler, çalışmamızdaki bulgulara benzer şekilde daha yüksek orandadır (1,2,4-10). Serimizde orijin sıralaması; kaza, cinayet, beklenmedik (patolojik) ölüm ve intihardır. Ölüm orijinlerinin değişik çalışmalarda sunulan oranları Tablo 7'de karşılaştırılmıştır (2,4,8-12). Verilerimiz batı ülkelerinin cinayet ve intihar oranları ile uyumlu değildir (7,13,14); ülkemizde yapılan çalışmalara göre, iller arasında bazı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Olgularımızda intihar-cinayet oranı 1/2.3'tür.

Adli ölüm olgularında otopsi yapılma oranı değişik çalışmalarda; %19.9 (3), %21.3 (8), %28.1 (12), %32.3

(9), %70.1'dir (15), çalışmamızda bu oran % 28.8'dir. Ülkemizde ATK Başkanlığı dışındaki yerlerde düşük oranda otopsi yapılmasının nedenlerinin başında, yüksek orandaki kaza sonucu ölümlerde otopsi yapılmaması gelirken, ikinci sırada uzman olmayan hekimlerin ölü muayenesi yapması ve son olarak da CMUK'nun ilgili maddesinin gerçek anlamda uygulanmaması gelmektedir.

Serimizde kaza olgularının % 13.9'u, intiharların %58.8'i, cinayetlerin %69.3'ü, patolojik ölümlerin %57.1'i otopsi yapılarak incelenmiştir. Adana'da yapılan benzer bir çalışmada kaza ile ölüm olgularının %6.94'üne, intiharların % 66.00'sine, cinayetlerin %98.12'sine, beklenmedik (patolojik) ölümlerin %56.80'ine otopsi yapıldığı bildirilmiştir (12). Her iki çalışmada da otopsi yapılma oranları standardın altında olmakla birlikte Adana serisinde cinayet olgularının otopsi oranı beklenen düzeyde, kaza olgularının otopsi oranı ise oldukça düşüktür.

Ölü muayenelerinin % 49.5'i, otopsilerin % 10.0'u pratisyen hekimler tarafından yapılmıştır. Orijine göre değerlendirildiğinde kaza ölümlerinin % 47.0'si, intiharların % 27.5'i, cinayetlerin % 9.6'sı, beklenmedik (patolojik) ölümlerin % 23.8'i pratisyen hekimlerce incelenip tanı almıştır. Otopsi serimizde, CMUK'da yer almasına karşın tek başına patoloji uzmanının yaptığı bir otopsi yoktu. Adli tıp uzmanı ile patoloji uzmanı birlikte yalnızca üç otopsi yapmıştır.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda otopsiyi yapan hekimin özelliklerini ele alan bu tür bir çalışmaya rastlamadık. Araştırma periyodunda Sivas Adli Tıp Şube Müdürlüğü'nde adli tıp uzmanı, C.Ü. Tıp Fakültesi'nde adli tıp ve patoloji uzmanları görev yapmaktaydı. Buna karşın ilimizde pratisyen hekimlerin yüksek oranda post-mortem inceleme yapmaları, ilgililerin bu konuyu önemsememeleri ile açıklanabilir. Bu duruma son verilmesi için çözümlerin araştırılması, gerek adli tıp uzmanları gerekse pratisyen hekimler açısından çok önemlidir. Uzmanlık gerektiren post-mortem incelemenin pratisyen hekim tarafından yapılması, olaya taraf olanların haklarını yitirmelerine de neden olmaktadır. Var olan yasa ve tüzüklerin bu konuda yetersiz kaldığı açıktır. Konu ile ilgili kurumlar çözüm üretmek durumundadırlar. Günümüz koşullarında bu konuda yapılabilecek bir revizyon; il merkezlerinde bulunan ATK Şube Müdürlüklerinin, Grup Başkanlıklarına dönüştürülerek yönetimlerinin üniversitelerde görevli adli tıp öğretim üyelerine bırakılmasıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Salaçin S. An analysis of the medicolegal autopsies performed in Adana, Turkey, in 1983-1988. Am J Forensic Med Pathol 1991;12:191-193
- 2- Salaçin S, Gülmen MK, Çekin N, Şen F. Adana'da kaza, cinayet ve intiharlarda ölüm nedenleri ve rastlanma sıklığı. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri Poster Sunuları Kitabı. İstanbul:1993;327-331
- 3- Gürpınar S, Gündüz M, Özorun YY. Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı otopsilerinin retrospektif değerlendirilmesi. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri Poster Sunuları Kitabı. İstanbul:1993;143-146
- 4- Yılmaz A, Azmak D. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Ocak 1984-Haziran 1993 yılları arasında yapılmış 197 adli otopsinin değerlendirilmesi. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri Poster sunuları kitabı. İstanbul:1993;319-326

- 5- Middaugh J. Epidemiology of injuries in Northern areas. Arctic Med Res 1992;51:5-14
- 6- Smeeton WM, Judson JA, Synek BJ, et al. Deaths from trauma in Auckland: a one year study. NZ Med J 1987;100:337-340
- 7- Sewell CM, Becker TM, Wiggins CL, et al. Injury mortality in New Mexico's American Indians, Hispanics, and Non-Hispanic whites, 1958 to 1982. West J Med 1989;150:708-713
- 8- Özkök MS, Katkıcı U, Özkara E. Sivas'ta 1984-1993 yılları arasında adli otopsi ve ölü muayenesi yapılan olguların retrospektif incelenmesi. In: Salaçin S, Gülmen MK, Çekin N, Özdemir MH, eds. 1. Adli Bilimler Kongresi Kongre Kitabı. Adana: 1995;230-232
- 9- Erkol Z. Gaziantep ilinde adli ölü muayenesi ve adli otopsisinin yapılan vakaların incelenmesi. 1. Ulusal Adli Tıp Kongresi Bilimsel Program ve Bildiri Özetleri Kitapçığı. İstanbul:1994; 28-29
- 10- Çakıcı M, Polat O, Albayrak M, İnanıcı MA, Tansel E. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yapılan adli ölü muayenesi ve adli otopsilerin retrospektif incelenmesi. 8. Ulusal Adli Tıp Günleri Bilimsel Program ve Bildiri Özetleri Kitapçığı. İstanbul:1995;23
- 11- Hara M, Inoue T, Tsuda R, Ito Y. A brief statistical survey on medico-legal activities during the period of two decades four years. Igaku Kenkyu 1989;1:1-6
- 12- Salaçin S, Çekin N, Gülmen MK, Alper B, Şen F, Savran B. Mediko-legal ölümlerde otopsi kararını etkileyen faktörler. In: Salaçin S, Gülmen MK, Çekin N, Özdemir MH, eds. 1. Adli Bilimler Kongresi Kongre Kitabı. Adana: 1995;227-229
- 13- Tiret L, Garros B, Maurette P, et al. Incidence, causes and severity of injuries in Aquitaine, France: A community-based study of hospital admissions and deaths. American Journal of Public Health 1989; 79:316-21
- 14- Lester D. Suicide, homicide and the quality of life in various countries. Acta Psychiatr Scand 1990; 81:332-334
- 15- Chan ACL, Lam KY, Dickens P. Coroner's autopsy in teaching hospital in Hong Kong-A five year survey. In: Jacob B, Bonte W, eds. Advances in Forensic Sciences: Proceedings of the 13th Meeting of the International Association of Forensic Sciences, Düsseldorf, August 22nd to 28th, 1993;1 Forensic Pathology, Berlin, Verlag Dr. Köster,1995: 83-87

Yazışma Adresi:

Doç.Dr. Ufuk Katkıcı
Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
09100 AYDIN

MESLEKLERİ NEDENİ İLE KARBONMONOKSİTE MARUZ KALAN İTFAİYE ERLERİNDE KANDA KARBOKSİHEMOGLOBİN DÜZEYİ*

The Blood-carboxyhemoglobin Levels of Firemen Occupationally Exposed to Carbonmonoxide

Gülin Güvendik**, Serap Gündüzer***, Nuray Tümtürk****

Güvendik G, Gündüzer S, Tümtürk N. Meslekleri nedeni ile karbonmonoksitle maruz kalan itfaiye erlerinde kanda karboksihemoglobin düzeyi. Adli Tıp Bülteni 1997;2(1):7-10.

ÖZET

Bu çalışmada, karbonmonoksitle meslekleri nedeni ile maruz kalan itfaiye erlerinin kan karboksihemoglobin düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. Kan örneklerinde karboksihemoglobin saturasyon yüzdesinin tayini için türev spektrofotometri yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; İtfaiye erlerinde, sigara alışkanlığı olanlarda (n=15) ortalama %5.93±0.25 COHb, sigara içmeyenlerde (n=5) ortalama %3.42±0.23 COHb; kontrol grubunda, sigara içenlerde (n=20) ortalama %5.48±0.22 COHb, sigara içmeyenlerde (n=20) ortalama %1.26±0.05 COHb bulunmuştur.

COHb düzeyi sigara içen tüm grublarda, içmeyenlere göre anlamlı yüksek bulunmuştur (p<0.05).

Anahtar kelimeler: Karbonmonoksit, karboksihemoglobin, türev spektrofotometresi.

SUMMARY

In this study, it has been aimed to investigate the blood-carboxyhemoglobin (COHb) levels of firemen occupationally exposed to CO. The derivative spectrophotometric method was used for the determination of carboxyhemoglobin saturation percent in blood samples. According to the result of the analysis: in the firemen, the mean COHb levels was found to be 5.93±0.25 % COHb for smokers (n=15), 3.42 ± 0.23 %COHb for nonsmokers (n=5).

In the control group, the mean COHb levels was found to be 5.48±0.22 % COHb for smokers (n=20), 1.26±0.05 % COHb for nonsmokers (n=20). Blood-COHb levels of firemen who smoke and control group were found significantly higher than the nonsmokers (p<0.05).

Key Words: Carbonmonoxide, carboxyhemoglobin, derivative spectrophotometry.

GİRİŞ

Karbonmonoksit (CO), karbonlu bileşenlerin tam yanmaması sonucu oluştuğu için yakın çevrede ve endüstride iş yeri havasında yaygın olarak bulunur. Yangın olan yerlerde bol miktarda CO oluşabilir ve zehirlenmelere neden olabilir. Bu vakalarda meydana gelen ölümlerin nedeni, yanıklar kadar toksik gazların inhalasyonundan kaynaklandığı bilinmektedir(1,2). Yangın sırasında meydana gelen hidroklorür, azot gazları, kükürtdioksit ve formaldehit gibi toksik gazlar akut ölümlerin oluşumunda çok yavaş olarak etki gösterirler. Buna karşılık birçok yangında hidrosiyanik asit, karbon monoksit ve karbondioksit'in hızlı bir şekilde toksik konsantrasyona ulaşarak etki gösterdikleri saptanmıştır(3,4). Yangınlarda havadaki karbonmonoksit seviyesi çok kısa bir sürede %10'a ulaşabilir, bu

* Bu çalışma 13-16 Mayıs 1996 Tarihlerinde Bursa'da düzenlenen II. Adli Bilimler Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

** Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji Ana Bilim Dalı

*** Uzm.Ecz., Ankara Büyükşehir Belediyesi Sağlık Müdürlüğü

**** Uzm.Kim., Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Toksikoloji Ana Bilim Dalı

Geliş Tarihi: 18.05.1996, Kabul Tarihi: 20.06.1997

konsantrasyonun ise bir dakika içinde karboksihemoglobin seviyesinin %40'a çıkarttığı ve bundan dolayı akut etkilere neden olduğu gösterilmiştir(5).

Karbonmonoksitin akut toksisitesi kanda hemoglobin ile birleşme oranına (COHb Saturasyon yüzdesi) bağlıdır. COHb saturasyon yüzdesi, zehirlenmenin şiddeti için bir göstergedir. Kısa süreli olarak CO'e maruz kalındığında, %10 COHb saturasyonuna kadar solunumda hızlanma gözlenirken, %10-20 COHb seviyesinde, baş ağrısı, yorgunluk, cilt damarlarında genişleme, %20-30 COHb seviyesinde, bilincin bulanması, baş dönmesi, halsizlik, %30-40 COHb seviyesinde, bulantı, kusma, görme bozukluğu, müköz membran ve ciltte kırmızılık, %40-50 COHb seviyesinde, derin koma hali, taşikardi, nabız ve solunum hızında artma, %50-60 COHb seviyesinde, konvülsiyon, refleks değişiklikleri nabız ve solunum hızının artması, Cheyne-Stokes Sendromu, %60-70 COHb seviyesinde, kalp ve solunumda yavaşlama, koma, %70-80 COHb seviyesinde, zayıf nabız, solunum yetersizliği ve ölüm görülür(6,7).

Bu çalışmada, kanda COHb seviyesinin tayini için duyarlı, saha çalışmasına uygun, güvenilir bir yöntem olan türev spektrofotometri yöntemi kullanılarak, yangın söndürme olaylarında görevli itfaiye erlerinin ve kontrol grubu olarak kabul edilen CO'e mesleksel nedenlerle maruz kalmamış kişilerden alınan kan örneklerinde COHb düzeyleri tayin edilmiş, itfaiye erlerinin CO'e maruziyet dereceleri araştırılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Kan örneklerinin sağlanması :

İtfaiye erleri

Bu çalışmada, Ankara Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Müdürlüğünde çalışan itfaiye erlerinden kan örnekleri alınmıştır. Cam kapaklı, antikoagulan içeren tüplere alınan 5ml kan örnekleri analize kadar +4 C° de buz dolabında saklanmıştır.

Kontrol grubu

Bu amaçla, Ankara Yüksek İhtisas Hastanesi'ne biyokimyasal tetkikler için gelen erkek, kan bulguları normal olan, mesleksel nedenlerle CO'e maruz kalmayan, sigara içen ve içmeyen kişilerden kan örnekleri alınmıştır.

Kan örnekleri alınan kişiler, yaş, meslek, içilen günlük sigara miktarı, çalışma yeri, süresi ile ilgili sorular yöneltilerek alınan cevaplar anket halinde düzenlenmiştir.

Numuneler Şubat-Nisan 1995 tarihleri arasında alınmış ve COHb Düzeyleri tayin edilmiştir.

Kan örneklerinde COHb'nin kantitatif tayini için türev spektrofotometri yöntemi kullanılmıştır(8). Shimadzu UV 160DB spektrometresinde 427.3 nm' de örneklerin absorban ölçümleri yapılmış, kalibrasyon eğrisine uygulanarak örneklerdeki kan-COHb düzey-

leri bulunmuştur.

Sonuçların değerlendirilmesinde, ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel yönden anlamlı olup olmadığı için Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

BULGULAR

İtfaiye erleri

Ankara Büyükşehir Belediyesi Müdürlüğü'nde aktif olarak yangın söndürme olaylarında görevli itfaiye erlerinden (n=20) alınan kan örneklerinde COHb miktarı ve diğer tanımlayıcı değerler Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. İtfaiye erlerinde kan-COHb düzeyleri ve diğer tanımlayıcı değerler.

No	Yaş	Hizmetteki Yılı	Katıldığı yangın sayısı	Sigara içme alışkanlığı	% COHb
1	36	12	150	1 Paket	6.20
2	42	21	170	2 Paket	6.96
3	30	3	50	1 Paket	5.21
4	45	23	250	1 Paket	6.44
5	45	20	150	1 Paket	6.19
6	34	10	150	-	4.35
7	30	3	50	1,5 Paket	5.33
8	30	3	25	6-7 Tane	3.36
9	33	13	200	1,5 Paket	6.83
10	26	3	20	1 Paket	5.08
11	24	3	30	-	3.26
12	23	1	10	-	3.18
13	34	11	120	2 Paket	6.75
14	45	20	300	1 Paket	6.68
15	30	4	5	-	3.21
16	32	11	150	2 Paket	6.78
17	34	9	5	1 Paket	4.98
18	41	11	150	1 Paket	6.22
19	30	1	15	1,5 Paket	5.94
20	30	3	50	-	3.12

Ortalama:5.30

Standard Hata:0.31

Standard sapma:1.41 Ortalama Güven Sınırları:4.65-5.95

İtfaiye erlerinin sigara içme alışkanlığına göre kan COHb düzeylerinin dağılımına ait istatistiksel değerler ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. İtfaiye erlerinin sigara içme alışkanlıklarına göre kan-COHb düzeylerinin dağılımına ait istatistiksel değerler.

DEĞİŞKEN	SİGARA İÇEN	SİGARA İÇMEYEN
Örnek Sayısı (n)	15	5
Ortalama (x)	5.93	3.42
Ortalama Güven Sınırları	5.39-6.46	2.78-4.06
Standard Sapma(SD)	0.98	0.52
Standard Hata(SE)	0.25	0.23
Dağılım Aralığı	3.36-6.96	3.12-4.35

Tablo 3. Sigara içmeyen kişilerden alınan kan-COHB düzeyleri ve diğer tanımlayıcı değerler.

No	Yaş	Meslek	Sigara içme alışkanlığı	% COHB
1	56	Serbest	-	1.28
2	50	Serbest	-	0.96
3	25	İşçi	-	1.74
4	43	Memur	-	1.40
5	36	Memur	-	1.11
6	64	Emekli	-	1.26
7	62	Emekli	-	1.25
8	38	Memur	-	1.29
9	47	İşçi	-	1.08
10	60	Serbest	-	1.27
11	60	Serbest	-	1.15
12	43	Memur	-	1.20
13	73	Serbest	-	1.24
14	65	Emekli	-	1.67
15	62	Memur	-	1.12
16	59	Emekli	-	0.90
17	49	Memur	-	1.50
18	56	Serbest	-	1.38
19	47	Memur	-	1.14
20	33	İşçi	-	1.43

Ortalama : 1.26 Standard Hata :0.05
Standard sapma :0.21 Ortalama Güven Sınırları : 1.15-1.36

Tablo 4. Sigara içen kişilerden alınan kan-COHB düzeyleri ve diğer tanımlayıcı değerler.

No	Yaş	Meslek	Sigara içme alışkanlığı	% COHB
1	41	Memur	YarımPaket	5.11
2	22	İşçi	YarımPaket	5.03
3	48	Öğretmen	1 paket	6.25
4	21	Memur	2 paket	6.98
5	32	Memur	1 paket	5.41
6	66	Emekli	YarımPaket	4.91
7	46	Öğretmen	YarımPaket	5.05
8	20	Serbest	YarımPaket	5.00
9	51	Serbest	2 paket	6.84
10	24	Memur	2 paket	6.97
11	39	Memur	1 paket	5.22
12	46	Serbest	1 paket	5.24
13	23	Memur	YarımPaket	3.43
14	20	Memur	1 paket	5.19
15	44	Serbest	1 paket	6.47
16	33	Memur	YarımPaket	4.84
17	32	İşçi	1 paket	5.36
18	60	Emekli	YarımPaket	3.77
19	47	Serbest	2 paket	6.50
20	63	Emekli	2 paket	5.97

Ortalama: 5.48 Standard Hata :0.22
Standard sapma:0.97 Ortalama Güven Sınırları: 5.02-5.94

Kontrol grubu

Ankara Yüksek İhtisas Hastanesi'ne biyokimyasal tetkikler için gelen erkek, kan bulguları normal olan, mesleki nedenlerle CO'e maruz kalmayan, sigara içmeyen (n=20) ve sigara içen (n=20) erkek şahıstan alınan kan örneklerinde COHB miktarları ve diğer tanımlayıcı değerler Tablo 3 ve Tablo 4'de verilmiştir.

Kontrol grubunda sigara içen ve içmeyen kişilerin kan COHB düzeylerinin dağılımına ait istatistiksel değerler Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Sigara içen ve içmeyen kişilerden oluşan kontrol grubunda kan-COHB düzeylerinin dağılımına ait istatistiksel değerler.

DEĞİŞKEN	SİGARA İÇEN	SİGARA İÇMEYEN
Örnek Sayısı (n)	20	20
Ortalama (x)	5.48	1.26
Ortalama Güven Sınırları	5.02-5.94	1.15-1.36
Standard Sapma(SD)	0.97	0.26
Standard Hata(SE)	0.22	0.05
Dağılım Aralığı	3.43-6.98	0.90-1.74

Sigara içme alışkanlığı olan itfaiye erleri ve kontrol grubuna ait istatistiksel değerler Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Sigara içen itfaiye erleri ve kontrol grubuna ait istatistiksel değerler.

DEĞİŞKEN	SİGARA İÇEN İTFAİYE ERLERİ	SİGARA İÇEN KONTROL GRUBU
Örnek Sayısı (n)	15	20
Ortalama (x)	5.93	5.48
Ortalama Güven Sınırları	5.39-6.46	5.02-5.94
Standard Sapma(SD)	0.98	0.97
Standard Hata(SE)	0.25	0.22
Dağılım Aralığı	3.36-6.96	3.43-6.98

TARTIŞMA

Bu araştırmada yapılan analizler sonucu; meslekleri nedeni ile CO'e maruz kalan itfaiye erlerinin (n=20) kan COHB düzeyi 5.30 ± 0.31 COHB bulunmuştur. İtfaiye erlerinin sigara içme alışkanlığına göre ise; sigara içen itfaiye erlerinde (n=15) ortalama 5.93 ± 0.25 COHB, sigara içmeyen itfaiye erlerinde (n=5) ise 3.42 ± 0.23 COHB bulunmuştur. Bu iki grubun kan, COHB saturasyon yüzdelerinin ortalama değerleri arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p < 0.05$).

Kontrol grubundaki (n=40) kişilerin sigara içme alışkanlıklarına göre ise; sigara içen kişilerde (n=20) ortalama 5.48 ± 0.22 COHB, sigara içmeyen kişilerde (n=20) ortalama 1.26 ± 0.05 COHB bulunmuştur. Kontrol grubunda sigara içme ve içmeme durumuna göre kan COHB saturasyon yüzdelerinin ortalama de-

ğlerinin arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p<0.05$).

İtfaye erleri ile kontrol grubundaki sigara içen ve içmeyen kişilerin kan COHb saturasyon yüzdeleri ortalamaya değerleri arasında yapılan karşılaştırmada da her iki grupta da anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p<0.05$).

Sonuç olarak; bu çalışmada meslekleri nedeni ile CO'e maruz kalan itfaiye erlerinde kan-COHb düzeyi kontrol grubundaki kişilerin kan-COHb düzeyine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak kan-COHb yüksekliğine mesleki maruziyetle beraber önemli bir etkende sigara içiminin olduğu görülmüştür. Sigara içenlerdeki COHb düzeyinin, sigara içmeyenlere göre dikkati çekecek derecede yüksek bulunduğu bir çok araştırma mevcuttur(9,10,11,12). Bu çalışmada elde edilen bulguların, literatürde bu konudaki araştırmalara uyum gösterdiği görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Birky M, Malek D, Paabo M. Study of biological samples obtained from victims of MGM Grand Hotel Fire. *J Anal Toxicology* 1983;7:265-271.
2. Dominquez AM, Halstead JR, Domanski TJ. The effect of post-mortem changes carboxyhemoglobin results. *J Forensic Sci* 1964;9:330-341.
3. Ellenhorn M, Barceloux D. Diagnosis and treatment of human poisoning. *Medical Toxicology* 1988;34:820-826.

4. Gormsen H, Jeppesen N, Lund A. The causes of death in fire victims. *Forensic Sci Int* 1984;24:107-111.
5. Environmental Health Criteria 13: Carbon Monoxide, WHO, Geneva. 1979.
6. Coburn R. Endogenous Carbon monoxide production and body CO stores. *Acta Med Scand Suppl* 1967;472:269-282.
7. Gajdos MD, Canso F, Korach JM. Incidence and causes of carbon monoxide intoxication: Results of an epidemiologic survey in a French department. *J Forensic Sci* 1991;46(16):373-376.
8. Parks J, Worth HG. Carboxyhemoglobin determination by second-derivative spectroscopy. *Clin Chem* 1985;31(2):279-281.
9. Vural N, Kahraman R. Karbonmonoksit (CO) zehirlenmesi ile ölenlerde ve sigara içenlerde karboksihemoglobin (COHb) ve methemoglobin (MetHb) düzeyleri. *AÜ Ecz Fak Der* 1994;23 (1-2): 11-19.
10. Vural N, Kahraman R. Factors affecting the postmortem carbon monoxide and methemoglobin concentrations. *Forensic Chemistry* 1994;5:93-96.
11. Vural N, Motacedded Z. Standardization of carboxyhemoglobin by microspectrophotometric method and application of the method to workers occupationally exposed to carbon monoxide. *AÜ Ecz. Fak. Mec.* 1978;(1):51-68.
12. Yılmaz A. Egzos kirliliğine maruz kalan kişilerde Karboksihemoglobin düzeyinin araştırılması. A.Ü. Ecz. Fak. Farm. Toksikoloji AD Yüksek lisans tezi. Ankara: 1994.

Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Gülin GÜVENDİK
Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Toksikoloji Ana Bilim Dalı,
06100 Tandoğan-ANKARA
Tel : 0.312.2126805/199
Fax: 0.312.2131081

GÖZYAŞARTICI GAZ MERMİLERİ VE ATIŞ ARTIKLARI

Tear Gas Ammunition and Gunshot Residues

H.Bülent Üner*, Bülent Şam**, Ömer Kurtaş***, Cüneyt Atasoy***, Cafer Uysal**

Üner HB, Şam B, Kurtaş Ö, Atasoy C, Uysal C. Gözyaşartıcı gaz mermileri ve atış artıkları. Adli Tıp Bülteni 1997;2(1):11-4.

ÖZET

Gözyaşartıcı gazlar (CS ve CN) tahriş edicidirler ve gözyaşı meydana getirirler; sinir ve solunum sistemini etkilerler.

Bu çalışmada, gözyaşartıcı gaz mermileri hakkında bilgi verildi. Valtro marka, 8mm çaplı yarı otomatik gaz tabancası ile CS ve CN içeren mermiler kullanılarak atışlar yapıldı. Atışlar beyaz bezler üzerine ve beyaz bez eldiven giymiş kişilerce yapıldı. Eldeki ve hedefteki atış artıkları incelendi. Artıkların genel olarak ateşli silah atış artıklarına (barut ve ağır metal) benzediği gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Gözyaşartıcı gaz, Klorobenzildene-molonitrit, Kloroasetofen, Starter pistolu, Ateşli silah artıkları.

SUMMARY

Tear gas (CS and CN) is an irritant and produces lachrimation and irritation of skin and respiratory tract.

In this study information about tear gas ammunition is given. Test shots were fired on white cotton cloth using a Valtro semiautomatic pistol with 8mm CS and CN tear gas ammunition. Shooters fired the weapon with white cloth gloves. Gunshot residues on shooters hands and targets were analysed.

Key Words: Tear gas, chlorobenzylidenemolononitrite, Chloroacetophenone, Starter's pistol, Gunshot residues.

GİRİŞ

Bir ateşli silah mermisi dört bölümden meydana gelmektedir; kovan, kapsül, barut ve çekirdek. Fişek

(mermi) yatağında böyle bir mermi bulunan silah ateşlendiğinde, tetik vasıtasıyla düşürülen horozun iğneyi hızla merminin kapsülüne çarptırması sonucu kapsülde meydana gelen alevin yaktığı barut (bu yanma çok kısa sürede olduğu için patlama olarak kabul edilir) hacminin 1000 misli kadar bir hacime sahip yanma gazı oluşturur. Bu gazın meydana getirdiği basınç mermi çekirdeğini kovandan ayırır ve hızla namlu içerisine gönderir. Namludan çekirdeğin yanısıra alev, is, barut, metal artıkları ve gazlar da çıkarlar. Alev ve çekirdek haricinde diğer artıklar otomatik ve yarı otomatik silahlarda kovan çıkartma bölümünden, toplu tabancalarda ise top ile tabancanın çerçevesi arasından çıkarlar.

Bazı özel silahlarda farklı yapıda mermiler kullanılır. Bu mermilerin yapıları kullanış yer ve amaçlarına bağlı olarak değişiklik gösterirler; kuru sıkı mermiler ve göz yaşartıcı gaz mermileri gibi. Bu çalışmanın amacı gözyaşartıcı gaz mermileri hakkında genel bilgiler vermek ve bunların atış artıklarının (barut, ağır metal) ateşli silah atıl artıklarına benzeyip benzemediğini araştırmaktır. Göz yaşartıcı gaz mermilerinin tipleri, kullanış yerleri, yapılarının yanısıra bunların atış sırasında hedef üzerinde ve atış yapan kişinin elinde bırakmış oldukları atış artıkları incelendi. 6136 sayılı yasa kapsamına girmemeleri, normal mermi atan ateşli silahlara çok benzemeleri ve onlara nazaran çok ucuz olmaları nedeniyle, günümüzde gözyaşartıcı gaz mermilerinin ve bunları atan silahların kullanımı çok yaygın bir hale gelmiştir. Bu silahlar kuru sıkı mermi-

* Adli Tıp Kurumu Fizik İhtisas Dairesi Başkanı

** Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi Adli Tıp Uzmanı

*** Adli Tıp Kurumu , Adli Tıp Uzmanı

Geliş Tarihi: 15.04.1996, 1. Düzeltme Tarihi: 20.05.1997, 2. Düzeltme Tarihi: 13.06.1997, Kabul Tarihi: 20.06.1997

leri de atmaktadırlar.

Gözyaşartıcı gaz mermilerinde kapsül, kovan ve barut bulunur; çekirdek ise yoktur. Bu mermilerde gözyaşartıcı madde olarak CS (Orthochlorobenzylidenemolononitrile) ve CN (Chloroacetophenone) kullanılır. Bunlar aslında çok küçük toz zerrecikleri halindedirler (1-4). Aşağıda bu maddelerin formülleri ve bazı özellikleri görülmektedir.



Ergime Noktası:	57 - 58°C	93 - 95°C
Kaynama Noktası:	244°C	310 -315 °C
Molekül Ağırlığı:	154,59	188,5

CS, CN'den daha etkindir ve giderek CN'nin yerini almaktadır. Bu maddeler, özellikle küçük hacimli kapalı ortamlara ve maruz kalma süresine bağlı olarak insan hayatını tehdit eder hale gelmektedir. Bu maddeleri polis yasadışı olaylara karışan kişileri etkisiz hale getirmek için kullanılmaktadır. Kişiler, gözyaşartıcı gaz içeren sprey ve mermileri kolaylıkla elde edebilmektedir. Ancak bunlar saldırı amacıyla da kullanılmaktadır.

Elma çiçeği kokusuna sahip CN'nin etkileri:

Gözlerde yoğun tahriş, aşırı derecede gözyaşı, geçici görmezlik, derinin nemli kısımlarında batma ve yanma hissi, ağızda salya ifrazı; uzun süre maruz kaldığında mide bulantısı, baş ağrısı (göğüse tesiri yok).

Biber kokusuna sahip CS'nin etkileri:

Gözlerde yanma hissi, sel gibi gözyaşı, elde olmaksızın gözlerin kapanması, deride nemli bölgelerde batma şeklinde acı verme ve yanma hissi, burunda tahriş, yanma hissi, burun akması, ağızda salya ifrazı, göğüste tahriş, yanma hissi, öksürme, bunalma, boğulma hissi, sıkışma ile birlikte panik, baş ağrısı, baş dönmesi, istenildiği gibi hareket edememek, huzursuzluk ve bazen halsizlik.

Gözyaşartıcı gaz mermisi atan tabancalarda genel-

likle 22 kalibre, 35 kalibre, 45 kalibre, 6mm., 8mm., 9mm. çaplı gaz mermiler kullanılmaktadır. Bu mermilerin uç kısımları genellikle sarı, kırmızı, mavi, eflatun rengi plastik maddelerle ya da kovanın bükülmesiyle kapatılmıştır. Bu mermilerde barut olarak hızlı yanan beyaz barut, kapsül maddesi olarak kurşun, antimon ve baryum gibi elementlerin bileşiklerinden oluşan karışımlar kullanılmaktadır. Kovan genellikle pirinçten yapılmaktadır. Göz yaşartıcı gaz mermileri hiç bir sınırlama olmaksızın isteyen herkes tarafından piyasadan temin edilebilmektedir, bununla bilinçsiz kullanım sonucu önemli sorunlar yaratabileceği kanaatindeyiz.

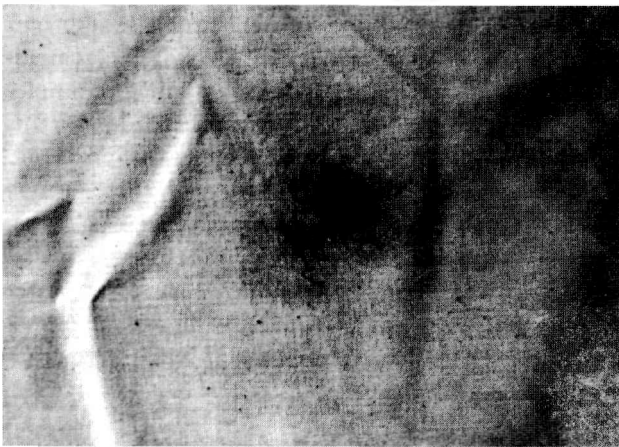
Gözyaşartıcı gaz mermileri de tıpkı kuru sıkı mermiler gibi namlusu mermi çekirdeğinin geçmesine uygun olmayan, özel yarı otomatik veya toplu tabancalar tarafından atılmaktadır. Ancak, bu silahların yarı otomatik olanlarının namluları çıkartılıp yerine yivli çelik namlular takılarak 7,65 mm. veya 9 mm. çaplı mermi çekirdeği atar hale getirilebilmektedir. Bu hale getirilmiş olan silah 6136 sayılı yasa kapsamına girmektedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

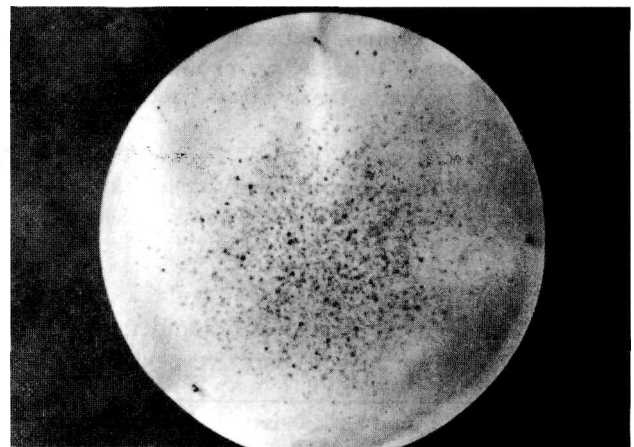
Deneyler, CN ve CS için ayrı ayrı 2 ana başlık altında yapılmıştır.

- 1- Atış yapan elde kalan barut artıklarının tespiti,
- 2- Atışın yapıldığı hedef üzerinde kalan atış artıklarının (Barut ve metal artıkları) tespiti.

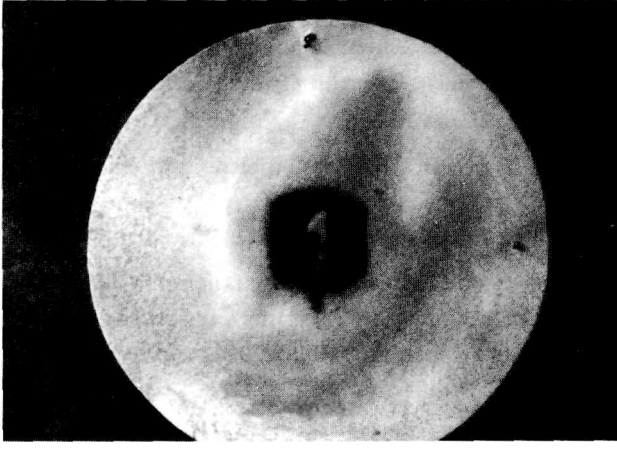
Bu deneylerde 8 mm. çaplı Valtro marka yarı otomatik gaz tabancası kullanıldı. Atış yapan ele giyilmek üzere beyaz pamuklu bezden eldivenler diktiler. Atışlar bitişik atış mesafesinden ve 10 cm. mesafeden, beyaz pamuklu torba bezleri üzerine yapıldı. Atışlardan sonra eldiven üzerindeki atış artıklarının tespiti için "Geliştirilmiş Griess Testi" uygulandı. Hedef üzerindeki barut artıklarının tespiti için Geliştirilmiş Griess Testi, metal artıklarının tespiti için ise "Sodyum Rodizonat Testi" uygulandı



Resim 1. CN içeren merminin 10 cm'den bez hedefte oluşturduğu görüntü



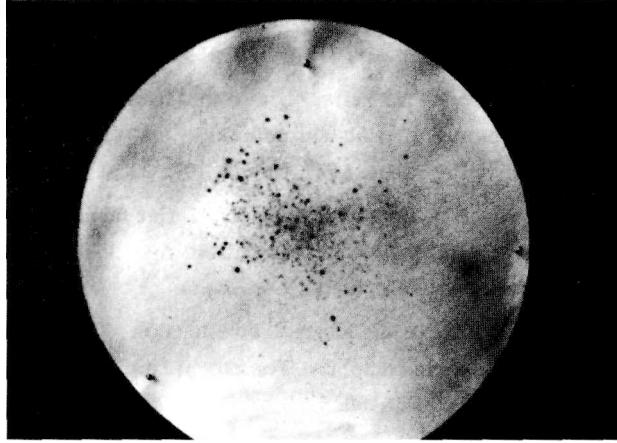
Resim 2. CN içeren mermiyle 10 cm den yapılan atışta hedefte kalan barut artıkları.



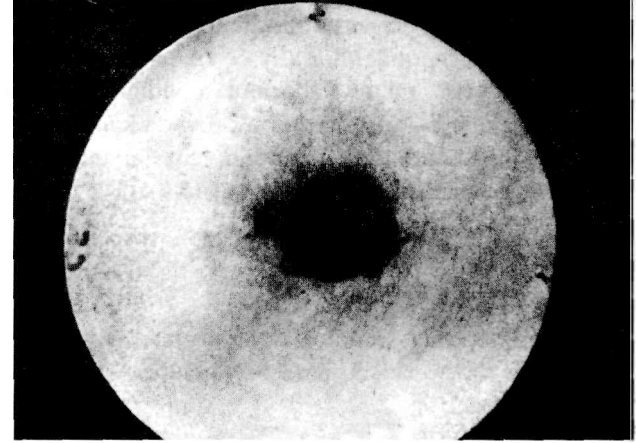
Resim 3. CN içeren mermiyle yapılan bitişik atışta hedefte kalan metal artıkları.



Resim 5. CS içeren mermiyle 10 cm'den yapılan atışta hedefte kalan barut artıkları.



Resim 4. CS içeren merminin 10 cm'den bez hedefte oluşturduğu görüntü.



Resim 6. CS içeren mermiyle bitişik atışta hedefte kalan metal artıkları.

BULGULAR

CN içeren mermi ile yapılan deneyler:

1- Elde kalan barut artıklarının tespiti:

Atışlardan sonra eldivenler çıkartılıp üzerlerine Geliştirilmiş Griess Testi (5) uygulandı. Eldivenin özellikle baş ve işaret parmağının ilk eklemleri ve enfiye çukuru olarak tanımlanan kısımlarında pembe-mor renkli spotlar halinde barut artıkları gözlemlendi. Bu artıklar yapılan atış sayısı ile doğru orantılı olarak artış göstermişlerdir.

2- Hedef üzerinde kalan atış artıklarının tespiti:

Resim 1'de 10 cm. mesafeden üzerine atış yapılmış bez hedef görülmektedir. İis oldukça azdır

a- Barut artıkları için Geliştirilmiş Griess Testi (6) uygulandı. Resim 2'de 10 cm mesafeden yapılan atışa ait deney sonucu görülmektedir. Barut partiküllerine tekabül eden pembe-mor spotlar yaklaşık 8 cm. çapında bir alanda yoğunlaşmışlardır

b- Metal artıkları için Sodyum Rodizonat Testi (7) uygulandı. Resim 3'de bitişik olarak yapılan atışa ait deney sonucu görülmektedir. Bu atışta hedef delinmiştir ve delik çevresinde ağır metallerin (kurşun, an-

timon, baryum) varlığını gösteren kırmızımtrak renkte bir bant oluşmuştur.

CS içeren mermi ile yapılan deneyler:

1- Elde kalan barut artıklarının tespiti:

Atışlardan sonra eldivenler çıkartılıp üzerlerine Geliştirilmiş Griess Testi uygulandı. CN ile yapılan deneylerdekine benzer şekilde barut artıkları gözlemlendi.

2- Hedef üzerinde kalan atış artıklarının tespiti:

Resim 4'de 10 cm mesafeden üzerine atış yapılmış bez hedef görülmektedir. Yoğun bir şekilde is lekesi vardır.

a- Barut artıkları için Geliştirilmiş Griess Testi uygulandı. Resim 5'de 10 cm mesafeden yapılan atışa ait deney sonucu görülmektedir. Barut partiküllerine tekabül eden pembe-mor spotlar yaklaşık 6 cm. çapında bir alanda yoğunlaşmıştır.

b- Metal artıkları için Sodyum Rodizonat Testi uygulandı. Resim 6'da bitişik olarak yapılan atışa ait deney sonucu görülmektedir. Bu atışta hedef delinmemiştir. Namlunun temas ettiği bölgede ağır metallerin varlığını gösteren dairesel kırmızımtrak renkte bir görüntü oluşmuştur.

TARTIŞMA

CN ve CS içeren gaz mermilerinin atış sonrası elde ve hedefte bıraktıkları artıklar (barut ve metal) gerek yapı, gerekse lokalizasyon bakımından normal bir ateşli silah mermisinin artıklarına benzemektedirler. CS içeren gaz mermisi, CN içerene oranla daha fazla is meydana getirmektedir. Sonuç olarak bizim deneylerde kullandığımız klasik testlerle atış artıklarının normal bir ateşli silaha mı yoksa gözyaşartıcı mermi kullanılan silaha mı ait olduğunun ayrımı mümkün değildir.

Gaz mermilerinde oluşan atış atıkları mesafeye bağlı olarak hedef kişi üzerinde zararlı etkiler oluşturabilir. Esas olarak savunma amacı ile kullanılan gözyaşartıcı gaz mermilerini kullanırken çok dikkatli olunmalıdır. Literatürde normal ateşli silah mermilerinde atış artıkları 35-40 cm kadar uzağa ulaşabilmekle birlikte gaz mermilerinde CN ve CS partikülleri çok daha uzağa (bir metre kadar) ulaşabildiği, özellikle kapalı ortamlarda kullanırken bu ortamda kalma süresine de dikkat edilmesi gerektiği, gaz tabancası ile ölümlere de rastlandığı bildirilmiştir (8,9).

KAYNAKLAR

1- Breusch FL, Ulusoy E. Genel organik kimya. İstanbul: İ.Ü.Yayınları, Şirketi Mürettibiye Basımevi, 1958:36.

2- Can M. Silah bilgisi ve atış. Ankara:İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Eğitim Daire Başkanlığı Yayınları, Yenigün Matbaacılık Ticaret ve Sanayi Ltd. Şti., 1987:50-68.

3- Danto B L. Medical problems and criteria regarding the use of tear gas by police. Am J Forensic Med Pathol 1987;8(4):317-322.

4- Jacob B, Huckenbeck W, Daldrup T, Haarhoff K, Bonte W. Suicides by starter's pistols and air guns. Am J Forensic Med Pathol 1990;11(4):285-290.

5- Üner H B, Şam B, Çerkezoğlu A, Kurtaş Ö, Uysal C. Atış yapan eldeki barut artıklarının lokalizasyonu: Deneysel bir çalışma. Poster. 8. Ulusal Adli Tıp Günleri, 16-20 Ekim 1995, Antalya.

6- Üner H B, Atasoy S. Geliştirilmiş Griess testi ile atış uzaklığı tayini. Adli Tıp Dergisi 1993;9(1-4):97-104.

7- Dillon J H. The sodium rhodizonate test: A chemically specific chromophoric test for lead in gunshot residues. AFTE Journal 1990;22(3):251-256.

8- Aydın B, Boran T, Fincancı Ş K. Gaz tabancası ile ölüm (Bir olgu bildirisi). Poster. I. Adli Bilimler Kongresi, 12-15 Nisan 1994, Adana.

9- Fatteh A. Medicolegal investigation of gunshot wounds. Philadelphia - Toronto: JBLippincott Company, 1976:179-180.

Yazışma Adresi:

H. Bülent Üner
Adli Tıp Kurumu
Fizik İncelemeler İhtisas Dairesi
İSTANBUL
Tel: 5850660-122

FARKLI ÖRNEKLERDEN ELDE EDİLEN DNA PARMAK İZİ ÇALIŞMASI*

A Study on DNA Fingerprinting Using Various Human Samples

H.E. Dülger**, M.Tokdemir***, B.Erbağ****, E.Ö.Atalay*****, M.Z.Doymaz*****

Dülger HE, Tokdemir M, Erbağ B, Atalay EÖ, Doymaz MZ. Farklı örneklerden elde edilen DNA parmak izi çalışması. Adli Tıp Bülteni 1997;2(1):15-20.

ÖZET

Son yıllarda adli tıp alanında, elde edilen materyalin kimliklendirilmesinde, DNA parmak izi büyük bir potansiyel göstermiştir. Bu çalışma: DNA parmak izi tekniğinde farklı biyolojik örneklerin kullanılması ve sonuçların yorumlanması amacıyla yapılmıştır. Bunun için, akraba olmayan 3 kişinin farklı örnekleri (kan, kıl kökü ve tükürük) ile bir kişinin bunlara ek olarak tırnak ve semeninden DNA izole edilmeye çalışılmış, en çok DNA (4.46 µg) semenden, en az da tükürük (0.82 µg) ve tırnaktan (0.90 µg) elde edilmiştir. DNA'lar genomda sıra halindeki tekrarları (Tandem Repeat) ortaya çıkarabilen bir primer varlığında Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile çoğaltılmış, %1.4'lük agaroz jel elektroforesinde yürütülmüştür. Böylece aynı kişinin farklı örneklerinde aynı, farklı kişilerde de ayrı motifte DNA ürünlerinin ortaya çıktığı gösterilmiştir. Sonuçta, Elazığ'da da benzeri çalışmaların yapılabileceği ve günlük kullanıma sunulabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: DNA parmak izi, DNA izolasyonu, adli tıp.

SUMMARY

In recent years DNA fingerprinting has shown a great potential for the identification of samples obtained in the fields of forensic medicine. The aim of the study was the

utilization of different biological material in DNA fingerprinting technique. In this study, three DNA samples obtained from different tissues of 3 individuals who were non-related to each other were examined. The DNA samples were extracted from blood, root of hair, saliva, semen and finger nails. The quantity of DNA obtained from semen samples were the greatest (4.46µg). The least DNA extraction was realized from saliva and fingernails (respectively 0.82µg and 0.90µg). The results of Polymerase Chain Reaction (PCR) carried out with human tandem repeat specific primers indicated that regardless of the tissue from which DNA was extracted, PCR amplified products from the same individual exhibited an identical migration pattern on 1.4% agarose gel electrophoresis. However migration patterns differed in samples whose DNA was extracted from different individual. As a preliminary study, the results have shown that the application of DNA fingerprinting technique could be possible in Elazığ.

Key words: DNA fingerprinting, DNA isolation, Forensic medicine.

GİRİŞ

Kişilerin birbirlerinden ayırt edilmesinde, el parmağı izlerinin kullanılabilmesinin keşfedilmesinden sonra, bu yüzyılın adli bilimler alanındaki en büyük buluşu; DNA parmak izidir (1).

*Bu çalışma 13-16 Mayıs 1996 tarihinde Bursa'da düzenlenen II.Adli Bilimler Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

** Doç.Dr., Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

*** Araş.Görv.Dr., Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

**** Marmara Araştırma Merkezi

***** Marmara Araştırma Merkezi

Doç.Dr., Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Geliş Tarihi: 20.05.1996, 1.Düzeltilme Tarihi: 24.01.1997, 2.Düzeltilme Tarihi: 29.03.1997, Kabul tarihi: 24.04.1997

Kan grubu antijenleri, antikolar, polimorfik proteini ve enzimler ise fenotip işareti olarak kullanılmaktadır (2-6). Fakat, Jeffreys ve arkadaşları (7) 1985'de; insan genomik DNA'sı üzerinde, birçok kez tekrarlanan kısa DNA dizileri (satellit) bulunduğunu, bunların polimorfik özellik taşıdığını ve Mendel Kanunlarına uyarak da, nesilden nesile aktarıldığını kanıtlayarak, birçok disiplin için bir dönüm noktası oluşturmuştur (1,2,4-5,7-14). Süpermarket ambalajları üzerindeki "bar kod"lara benzeyen bir görüntü elde edilmesi ve bunun da parmak izi gibi, kişilere özgü olması sebebiyle bu tekniğe DNA parmak izi denilmektedir (1,11-12).

Bugün DNA genetik işaret olarak "moleküler seviyede"; temel/medikal genetik, populasyon/hayvan genetiği, demografi, epidemiyoloji, taksonomi, onkoloji, diyagnostik tıp ve adli tıp gibi çeşitli bilim dallarında kullanılmaktadır (2-3,8,14-15). Günümüzde çekirdekli her hücreden DNA saflaştırılarak incelenebildiğinden, kan, idrar, tükürük, semen, vaginal sıvı, menstürasyon kanı, saç/kıl kökü, koryonik villus ve süt gibi, biyolojik örneklerin her birinden DNA tiplmesi yapılabilmektedir (1,2-5,7,9,12,15-17). Nitekim bu buluşu izleyen yıllarda cinayet, ırza geçme ve babalık tayini gibi bir çok adli ve kriminolojik olayda, DNA parmak izi incelemesinden yararlanılmış ve gittikçe artan sayıda adli sorunun çözümüne ışık tutacağına inanılmıştır (1-7,16).

Temelde her kişinin DNA'sı diğerinden farklıdır. Şahsın DNA modelinin bir primer kullanılarak çoğaltılması, o kişinin özelliklerini çok yüksek oranda sergilemektedir. Uluslararası Adli Hemogenetik Derneği de (International Society for Forensic Hemogenetic), konuya ilişkin bazı kararlar alarak, bu tekniğin kullanımını tavsiye etmiştir (1,2,14). Böylece DNA parmak izi, ilk defa 1987'de Bristol Mahkemesi'nde kanıt olarak kullanılmıştır (1).

Bu çalışmada amaç; farklı biyolojik örnekler kullanmak, hatta aynı kişinin örneğini farklı kişilerin örnekleri gibi değerlendirecek, ortaya çıkan sonuçları yorumlamak ve ileride bölgemizde de yapmayı planladığımız bu deneylere bir başlangıç yapmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Sunulan çalışma; Aralık 1995'de TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Araştırma Enstitüsü (GMBAE) Laboratuvarı'nda akraba olmayan 3 kişinin farklı örnekleri (kan, kıl kökü ve tükürük) ile bir kişinin bunlara ek olarak, tırnak ve semeninden DNA elde edilmesiyle yapılmıştır. Bunun için; Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)'li tüpe 500 µl kan alınmış, kıl kökü için 15-18 adet saç veya sakal kılı çekilmiş, yanak mukozasının lam ile kazınmasıyla da tükürük alınmıştır. Tırnak ise, bir haftalık uzayan her iki el tırnağının kesilmesiyle elde edilmiştir. Tırnaklar 2'ye, semen de 500 µl'lik 4 eşit kısma bölünerek farklı kişilerin örnekleri gibi ayrı ayrı incelenmiştir.

1. Ekstraksiyon Aşamaları:

A. Kan örnekleri:

Solüsyon I hazırlanması: Son hacimde, 10mM Tris(hydroxymethyl)aminomethane (pH:7.6), 10 mM KCl, 10 mM MgCl₂ olacak şekilde hazırlanan bu solüsyon, 10 ml distile suya tamamlanır. Bundan örnekler üzerine 500 µl ilave edilir. Daha sonra 12 µl nonidet P-40 eklenerek iyice karıştırılır. 2 000rpm'de 10 dakika (dak.) çevrilerek dipte çökelti elde edilir. Üst faz atılarak çökelti, 100 µl Solüsyon II [son hacimde 10mM Tris (pH:7.6), 10mM KCl, 10mM MgCl₂, 0.5M NaCl, %0.5 Sodium Dodecyl Sulfate (SDS), 2mM EDTA ile pipetlenerek iyice çözülür. Örnekle eşit hacimde (100 µl) fenol ilavesinden sonra vortekslenip, 12000 rpm'de 1 dak. çevrilir ve üst faz ayrı tüpe alınır. Bu üst faza 100µl kloroform/izoamilalkol (24:1 oranında hazırlanmış) ilave edilip 12 000rpm'de 1 dak. çevrilir. Buradan da alınan üst faza, 1/10 oranında 3M sodyum asetat (pH:5.0) ve 1ml saf etil alkol ilave edilir ve tüpler -20 °C'da bir gece bekletilir. Ertesi gün tüpler 12 000rpm'de 20 dak. çevrilir, çökeltinin üstündeki sıvı kısım dökülür. Opak renkli dipteki çökelti 1ml %70'lik etil alkol ile 12 000rpm'de 15 dak. çevrilir. Dipteki çökelti korunarak sıvı kısım dökülür ve çökelti liyofilizatörde kurutulur. Daha sonra da bu DNA çökeltisi istenilen miktardaki distile su ile sulandırılıp kullanılır.

B. Kan haricindeki örnekler, 1.5 ml.'lik eppendorf tüplerinde; Solüsyon III [son hacimde 10mM Tris-HCl (pH:8.0), 10mM EDTA, 50mM NaCl, 0.039mM dithiothreitol (DTT) ve 50µg/ml. proteinaz K olacak şekilde hazırlanmış] varlığında bir gece 37 °C'de bekletilir. Sonra üzerlerine 500 µl fenol konulup, kan örneklerindeki fenol ilavesinden sonraki tüm basamaklar aynen yapılır.

2. Optik Dansite Ölçümü:

Nitelik yönünden DNA'ların optik yoğunluğu (OD) 260nm ve 280nm dalga boylarında ölçülür. DNA'nın saflığı (OD₂₆₀/OD₂₈₀) oranıyla ve derişimi de; [Derişim(µg/µl) = OD₂₆₀ değeri X seyretme faktörü X 40 (tek iplik DNA için sabit sayı) X 10-3] formülüyle hesaplanır (Tablo 1-5).

3. PCR ile Çoğaltım:

PCR (Polimerase Chain Reaction) için her tüp; 0.1µg DNA, 2µl primer [TUB 127 (5'-CGCGCCGG-3')], 3.5mM MgCl₂, 10mM Tris-HCl (pH:8.3), 50mM KCl, 1.2mM dNTP karışımı, 1Ü. Taq Polimeraz'dan (Boehringer ManHeim) 1µl içerecek biçimde hazırlanır, PCR; ısılal döngü cihazında (Coy, USA) 94°C'de 1 dakika, 36 °C 1 dakika ve 72 °C'de 2 dakika olmak üzere, toplam 40 döngü yapılır.

4. Agaro Jel Elektrofrez:

İzole edilen DNA'lar önce %0.7'lik (Fotoğraf 1), PCR ürünleri ise; %1.4'lük agaro jel elektrofrezinde incelenmiştir (Fotoğraf 2). DNA'lar jellere, aynı kişinin farklı örneklerinden elde edilen DNA'ları yanyana ge-

lecek şekilde yüklenmiş, kıyaslama (marker), Hind III ile kesilmiş μ faj DNA'sı ile yapılmıştır. DNA modelleri, etidyum bromür varlığında mor ötesi ışıkta görünür hale getirilerek, fotoğrafları çekilmiştir (Fotoğraf 1,2).

BULGULAR

Bulgular beş tablo ve iki fotoğraf haline sunulmuştur.

Tablo 1. Deneklerin kan örneklerinden elde edilen DNA'ları.

	KAN		
	Derişim	Saflik (OD ₂₆₀ / OD ₂₈₀)	Toplam Miktar
DENEK1	0.210 μ g/ml	1.00	2.10 μ g
DENEK2	0.360 μ g/ml	0.93	3.60 μ g
DENEK3	0.285 μ g/ml	1.00	2.85 μ g

Ortalama miktar: 2.85 μ g.

Tablo 2. Deneklerin kıl köklerinden elde edilen DNA'ları.

	KIL KÖKÜ		
	Derişim	Saflik (OD ₂₆₀ / OD ₂₈₀)	Toplam Miktar
DENEK1	0.135 μ g/ml	1.25	1.35 μ g
DENEK2	0.240 μ g/ml	1	2.40 μ g
DENEK3	0.330 μ g/ml	0.55	3.30 μ g

Ortalama miktar: 2.35 μ g.

Tablo 3. Deneklerin tükürüklerinden elde edilen DNA'ları.

	TÜKÜRÜK		
	Derişim	Saflik (OD ₂₆₀ / OD ₂₈₀)	Toplam Miktar
DENEK1	0.090 μ g/ml	0.75	0.90 μ g
DENEK2	0.075 μ g/ml	0.8	0.75 μ g
DENEK3	0.082 μ g/ml	1	0.08 μ g

Ortalama miktar: 0.82 μ g.

Tablo 4. Denek 1'in tırnaklarından elde edilen DNA'ları.

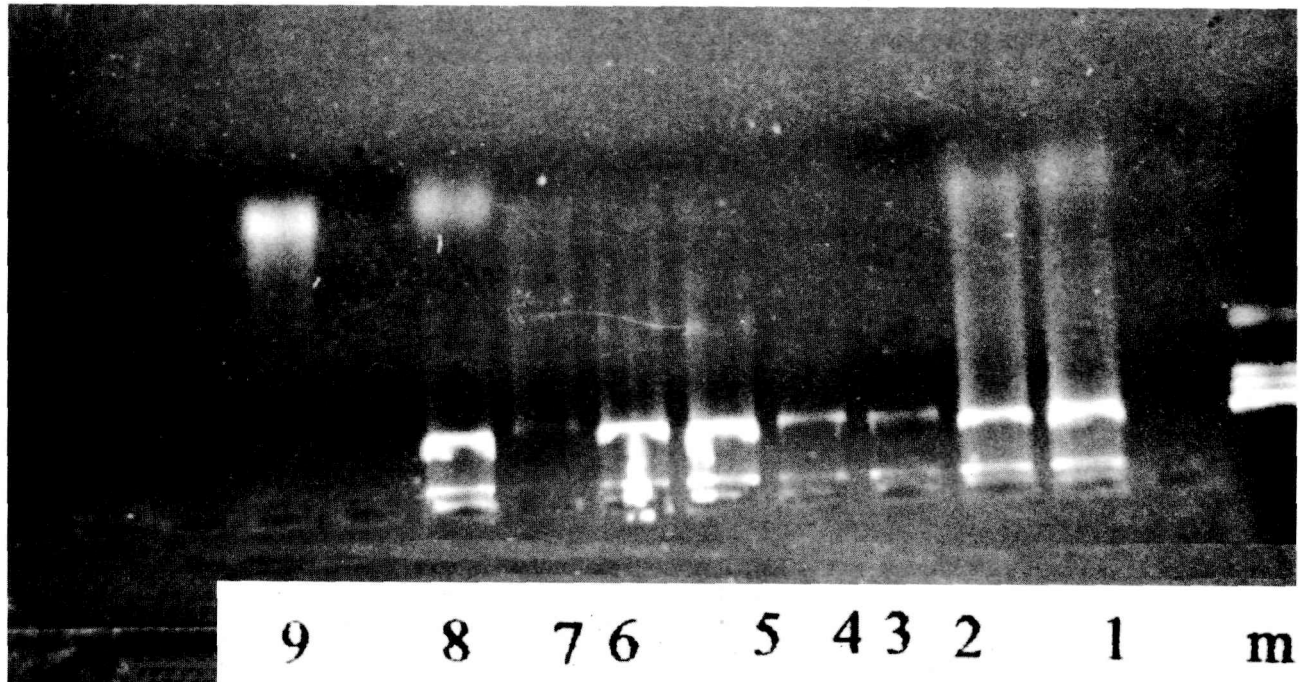
	TIRNAK		
	Derişim	Saflik (OD ₂₆₀ / OD ₂₈₀)	Toplam Miktar
DENEK1a	0.135 μ g/ml	0.6	1.35 μ g
DENEK1b	0.045 μ g/ml	0.8	0.45 μ g

Ortalama miktar: 0.90 μ g.

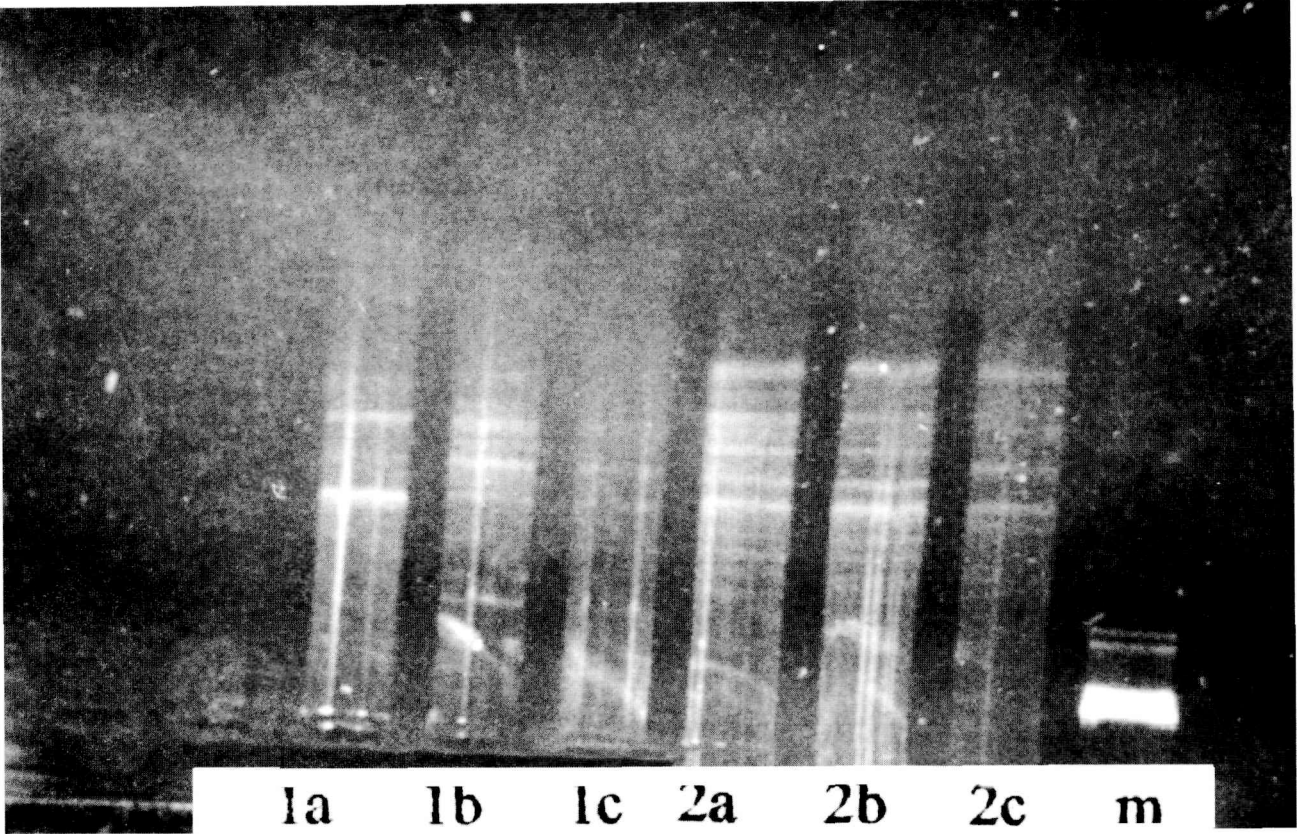
Tablo 5. Denek 1'in semeninden elde edilen DNA'ları.

	SEMEN		
	Derişim	Saflik (OD ₂₆₀ / OD ₂₈₀)	Toplam Miktar
DENEK1a	0.060 μ g/ml	2	0.60 μ g
DENEK1b	0.900 μ g/ml	1.43	9.00 μ g
DENEK1c	0.705 μ g/ml	1.02	7.05 μ g
DENEK1d	0.120 μ g/ml	1	1.20 μ g

Ortalama miktar: 4.46 μ g.



Resim 1. DNA'ların %0.7lik agaroz jel elektroforezinde yürütüldükten sonraki görünümü. (m: Hind III ile kesilmiş μ faj DNA'sı, rakamlar: örnek numaraları)



Resim 2. İki kişinin kan, kıl kökü ve tükürüklerinden elde edilen DNA'ların TUB 127 primeri ile PCR çoğaltımından sonraki %1.4'lük agaroz jel elektroforezindeki görünümü. (m: Hind III ile kesilmiş μ faj DNA'sı, 1-2: denek no, a: kandan, b: kıl kökünden, c: tükürükten elde edilen DNA'lar.)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Adli vakalarda, her zaman hangi tür biyolojik örneklerle karşılaşılacağı bilinemeyeceğinden, bir başlangıç araştırması olan bu çalışmada; kan gibi tek bir örnek çeşidine bağlı kalınmayıp, DNA elde edilebilecek örnek çeşidi artırılarak, 5 tür biyolojik örnek (kan, kıl kökü, tükürük, tırnak ve semen) ile çalışılmıştır.

DNA parmak izi uygulamalarının ilk ve en önemli basamağı, incelenen biyolojik örnekteki DNA molekülünün sağlam bir şekilde izolasyonudur (14). Örneklerden elde edilen DNA'ların bütünlüklerini koruyup korumadıkları, %0.7'lik agaroz jelde kontrol edilmiştir. Fotoğraf 1'de görüldüğü gibi; bütün DNA'lar sağlam haldedir. Ayrıca bu teknikte elde edilen DNA yeter miktarda ve uygun saflıkta olmalıdır. Tablo 5'de denek 1a örneğindeki saflığın 2.00 olması dışında, diğer örneklerdeki saflık daha alt düzeylerde bulunmuştur. Buna sebep; işlemleri çabuklaştırmak için fenol/kloroform aşamasının tekrarlanmaması olarak gösterilebilir. Fakat yine de, her örnekten PCR'da çoğaltılabilecek ve incelemelerde kullanılacak kadar DNA elde edildiği görülmüştür.

Kanın mililitre (ml)'sinde $5-10 \times 10^6$ çekirdekli hücre bulunmakta ve 1ml tam kandan yaklaşık 25-50 μ g kadar DNA izole edildiği bildirilmektedir (11,14,17). Fakat benzeri bir çalışmada (18) 10 ml kandan yaklaşık 120 μ g DNA elde edilmiştir. Bu çalışmada ise

0.5ml kandan izole edilen DNA miktarı, bildirilen rakamlardan düşük (ortalama 2.85 μ g) bulunmuştur (Tablo 1). Burada nedenin, diğer metotlara kıyasla daha az miktarda kimyasal madde gerektiren, farklı bir protokol uygulanması olduğu düşünülmüştür. İleride yapılması planlanan rutin testlere geçmeden önce, bu protokol ile daha fazla miktarda ve daha saf DNA izole edilip edilemeyeceğini amaçlayan, standardizasyon çalışmalarının yapılması gerektiğine inanılmaktadır.

Kıl; cinsel saldırı, cinayet ve diğer adli olaylarda sıklıkla karşılaşılan ve kişinin tanınması ile kıyaslanmasında kullanılabilir önemli bir delildir. Kılın bir çok olumsuz şartlara (bulunduğu ortamın/toprağın türü, yapısı ve mikroorganizmalara) karşı dirençli olduğu ve kolayca bozulmadığı, post mortem vakalarda bile, kokuşmadan etkilenmediği bilinmektedir. Her ne kadar, kıl karakterizasyonu rutin olarak bütün adli tıp laboratuvarlarında yapıyorsa da, kılın delil olarak güncel yöntemlerdeki değeri sınırlıdır ve DNA parmak izi dışındaki kıl incelemelerinin sonuçları her zaman başarılı olamamaktadır. Çünkü, insan kılı bireyselliği güvenilir görülmemektedir. Bu yüzden bugün, adli bilimciler parmak izi kesinliği derecesinde, tüm biyolojik materyalleri bireyselleştirme gayreti içindedirler (12).

Erdağ (18) 14 saç telinden yaklaşık 2 μ g DNA elde etmiştir. Bu miktar ise, bu çalışmada bulunan 2.35 μ g ile tamamen uyum göstermektedir (Tablo 2). Günün-

müzde DNA parmak izi tekniğiyle, tek kıl kökünden bile kişi tanımlaması yapılabildiği bildirilmekte ise de, tek kıl ile bireyselleştirmeye şüpheyle bakılmaktadır (11,12). Yeterli sayıdaki kıl kökünden veya yıllarca eski biyolojik lekelerden ya da eser miktardaki kalıntılardan DNA izole edilerek, PCR yardımıyla da bunların çok sayıda kopyalarının oluşturulması, bu tekniğin son derece önemli ve değerli olduğunu ortaya koymaktadır (2,9).

DNA parmak izi tekniğinde amaç; kalıtım maddesinin incelenmesiyle, kişiler arası ilişkileri saptamak ve/veya farklılaşmayı ortaya çıkarmaktır (1,3). DNA modellerinin kişiye özgü olması, adli olayların aydınlatılmasında çok faydalı olmuştur (1,3-4,7). Tesadüfi bir şekilde, iki kişinin aynı DNA parmak izine sahip olma olasılığı, 30 milyarda bir olarak hesaplanmıştır (1). Bu da dünyadaki nüfusunun 6 katı demektir. Tek yumurta ikizleri dışında, DNA varyasyonları birbirine benzeyen iki kişinin bulunması olanaksız görülmektedir (1,3,7). Ayrıca herhangi bir canlıya ait tüm hücrelerdeki DNA parmak izi de, tamamen birbirinin eşidir (1). Fotoğraf 2'de görüldüğü gibi aynı kişinin farklı biyolojik örnekleri aynı DNA bantlarını vermektedir.

Tablolarda görüldüğü gibi; en çok DNA semenden (ortalama 4.46µg), en az da tükürük (ortalama 0.82µg) ve tırnaktan (ortalama 0.90µg) elde edilmiştir. Bu sonuçlar semenin tükürüğe göre hücreden zengin, tırnağa göre de daha kolay DNA izole edilmesinden kaynaklandığını düşündürmektedir. Gill ve arkadaşları (9) bukkal hücrelerden 1µg kadar DNA izole etmişlerdir. Bu da bizim bulduğumuz rakama çok yakındır (Tablo 3). Az görülen bu miktara rağmen, yine de testlerin başarıyla yapılabildiği görülmüştür. Hatta günümüzde, bir damla kandan bile yeterli miktarda (0.5-5µg) DNA elde edildiği bildirilmektedir (7). Böylece PCR ile DNA parmak izi tekniği, adli ve kriminolojik alanda sorunlara getirdiği doğru ve kesin çözümleri nedeniyle, haklı olarak çok üstün bir yere sahip bulunmaktadır (2,3,9,14). Diğer bir avantajı da radyoaktif olmayan araçlar kullanılmasıdır (10,14).

Bilindiği gibi 260nm dalga boyundaki ultra viole ışığı DNA'nın, 280nm'de proteinlerin ölçülmesinde kullanılır. O halde OD₂₆₀ / OD₂₈₀ oranı, elde edilen DNA'nın saflığını yani proteinden ne kadar ayrıldığını belirtmektedir. İdeal saflık 2'dir. Tablo 4 ve 5'de görüldüğü gibi aynı kişinin aynı örnekleri farklı saflıklarda elde edilmiştir. Bu da deneylerin pipetleme, el ile yapılan ve fark edilmeyen tüm küçük değişikliklere karşı son derecede hassas olduğunu göstermektedir. Ayrıca uğraşılan materyalin mikrogram düzeyinde olduğu, böyle küçük değişimlerin, moleküler seviyedeki bu tür deneysel çalışmalarda çoğunlukla olabileceği göz önünde tutulmalıdır.

Derişim formülünde izlendiği gibi, derişim ve miktar OD₂₆₀ değerine bağlı olarak değişmektedir. Tablo 4 ve 5'de aynı kişinin aynı örneğinin farklı tüplerinden

farklı miktarlarda DNA elde edildiği görülmüş, miktar yönünden kişiler arasında böyle bir ayırım yapılmamış, örneklerde hep ortalamalar kullanılmıştır.

PCR'da herhangi bir bilgiye sahip olunmadan seçilen tek primerin kullanılmasıyla gerçekleştirilen DNA çoğaltım parmak izi (DNA Amplification Fingerprinting), tekrar dizilerine dayalı polimorfizme, kısa sürede ulaşabilmeyi sağlamış ve bu yöntemle, bireye özgü tekrarlayan dizilerin bulunduğu görülmüştür (10,18). Bu çalışmada TUB 127 primeri çekirdek (cor) dizi olarak kullanılmış, her bir DNA örneğinde 3 kilobaz çiftin altında, farklı büyüklükte bantlar elde edilmiştir. Her bireyin kan, kıl kökü ve tükürük örneklerinde aynı nitelikte DNA bantları oluştuğu izlenmiş, farklı bireylerden elde edilen DNA'ların ise; aynı özellik göstererek, tamamen kişiye özgü bantlar meydana getirdiği gösterilmiştir (Fotoğraf 2).

Her yeni uygulamanın başlangıcında olduğu gibi, DNA parmak izi çalışmalarını gerçekleştirirken de, değişik formasyondaki bilim adamlarının birlikte çalışması ve farklı kuruluşların birbirine desteği, gerekli ve vazgeçilmez koşullardır. Bu çalışmada görülen sunum, bunun cesaret verici kanıtıdır.

Sonuç olarak,

1. Kullanılan biyolojik örneklerden DNA parmak izinde kullanılacak kadar yeterli miktarda DNA elde edildiği ve bu testlerin rutinde kullanılacağı görülmüştür.

2. Tekniği günlük kullanıma sokmadan önce, doğruluk ve güvenilirliğini gösteren standardize edici çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

3. Şimdilik adli laboratuvarlarda, yeterli sayıda bilirkişi yokluğu, alt yapı yetersizliği ve maddi sıkıntılardan büyük engel oluşturduğu saptanmıştır.

4. Adli Seroloji ve Hemogenetik Laboratuvarları'nın bir an önce kurularak, gerek rutinde kullanılabilen, gerekse toplumu yansıtan veri tabanı oluşturacak çalışmaların yapılması gerektiği sonuçlarına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- Atasoy S. Adli olayların aydınlatılmasında DNA parmak izinden yararlanılması. Adli Tıp Derg 1989; 5: 215-219.
- 2- Pandian SK, Sekar MC, Annaapoorani KS, Nazuriddin B, Sekharan PC, Damodaran C. DNA polymorphism/fingerprinting the first forensic attempt in India. Adli Tıp Derg 1989; 5: 67-72.
- 3- Reynolds R, Sensebaugh G, Blake E. Analysis of genetic markers in forensic DNA samples using the polymerase chain reaction. Analytical Chem 1991; 63: 2-15.
- 4- Gill P, Jeffreys AJ, Werrett DJ. Forensic application of DNA fingerprinting. Nature 1985; 318: 577-579.
- 5- Yüregir GT. Biyolojik artıkların kimliklendirilmesi. 1. Adli Bilimler Kongre Kitabı. Adana: 1994; 103-8.

- 6- Özçelik T, Vural B, Athoğlu E, Öztürk M, Kulusayın Ö, Büyükdevrim S. Altı farklı genomik lokusun allel ve genotip frekanslarının Türk toplumunda dağılımının DNA analizi ile saptanması ve nesep tayininde kullanımı. 1.Adli Bilimler Kongre Kitabı. Adana:1994;140.
- 7- Jeffreys AJ, Wilson V, Thein SL. Individual-specific fingerprints of human DNA. Nature 1985; 316: 76-81.
- 8- Armour JAL, Jeffreys AJ. Recent advances in minisatellite biology. FEBS 1992; 307:113-5.
- 9- Gill P, Lygo JE, Fowler SJ, Werret DJ. An evaluation of DNA fingerprinting for forensic purposes. Electrophoresis 1987; 8: 38-44.
- 10- Erdağ B, Atalay EÖ, Çirakoğlu B. DNA parmak izi tekniğine farklı bir yaklaşım. 1.Adli Bilimler Kongre Kitabı. Adana:1994;136-9.
- 11- Robertson J, Ross AM, Burgoyne LA. DNA in forensic science theory, techniques and applications. 1st ed. England: Ellis Horwood Limited, 1990: 74-86, 156-78.
- 12- Garg RK, Sandhu PK. Detection of ABO (H) blood group substances from hair under three different conditions (room temperature, water immersion and soil burial). Adli Tıp Derg 1992; 8: 65-8.
- 13- Jeffreys AJ, Wilson V, Thein SL. Hypervariable minisatellite regions in human DNA. Nature 1985; 314: 67-73.
- 14- Pandian SK, Sekar MC, Annapoorani KS, Naziruddin B, Sekharan PC, Damodaran C. DNA fingerprinting: Its debut in India isolation of high-molecular-weight DNA. Adli Tıp Derg 1989; 5: 13-18.
- 15- Kingston HM. Techniques of DNA analysis. BMJ 1989; 299: 34-7.
- 16- Athoğlu E, Vural B, Öztürk M, Büyükdevrim S, Kulusayın Ö, Özçelik T. Selluloz asetat elektroforezi ve DNA analizi ile belirlenen GC allellerinin dağılımlarının karşılaştırılması. 1.Adli Bilimler Kongre Kitabı. Adana: 1994;347-9.
- 17- Çirakoğlu B, Atalay EÖ, Bermek E, Aksoy M. Beta talaseminin moleküler hibridizasyon yöntemiyle tanısı ve incelenmesi. Uygulamalı Eğitim Kursu Kitabı. Gebze /Kocaeli:1989.
- 18- Erdağ B. DNA parmak izi tekniğine farklı bir yaklaşım. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul:1993.

Yazışma Adresi:

Doç.Dr.H.Ergin Dülger
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp AD
ELAZIĞ

MEZUNİYET ÖNCESİ ADLİ TIP EĞİTİMİ ALMIŞ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK BİR ANKET ÇALIŞMASI*

Serpil Salaçin**, Necmi Çekin***, M. Hakan Özdemir****, Şemsi Kalkan*****

Salaçin S, Çekin N, Özdemir MH, Kalkan Ş. Mezuniyet öncesi adli tıp eğitimi almış öğrencilere yönelik bir anket çalışması. Adli Tıp Bülteni 1997;2(1):21-4.

ÖZET

Ülkemizde adli tıp uzmanı sayısının yetersizliği nedeniyle; adli tıp uzmanlık bilgileri ile yapılabilecek nitelikteki çeşitli hizmetler, pratisyen hekimlerin sorumluluğu altında yürütülmeye çalışılmaktadır. Ülkemizin gereksinimi olan adli tıp uzmanı sayısına ulaşılmasının hayli zaman alacağı açıktır. Bu gerçekler nedeniyle ülkemizde mezuniyet öncesi adli tıp eğitimi çok önemli olup uygulanacak eğitim ve uygulama programlarının ülke gerçekleri gözönünde bulundurularak yapılması gerekmektedir.

Bu çalışma; adli tıp eğitimi 5. Sınıfta, üç haftalık staj şeklinde almış 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin aldıkları eğitim sonucunda, kendilerini değerlendirmelerini, adli tıp eğitimi ile ilgili düşünce ve önerilerini almak amacıyla planlanmıştır. Çalışma bir anket çalışması niteliğindedir. Çalışmaya toplam 202 öğrenci katılmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde; verilen eğitim sonrası, adli tıp eğitimi önemli bulan öğrenci sayısı 178 (% 88.1)'dir. Aldıkları eğitim sonucunda kendilerini değerlendirmelerinin istendiği sorular incelendiğinde; uygulamanın doğrudan öğrenciye yaptırılmasının pek mümkün olmadığı olay yeri keşfi, otopsi tekniği ve morfolojik bulguları değerlendirmede kendilerini yeterli bulanların sayısı yarının altına düşmüştür. Yetersiz bulma nedeni olarak 111 katılımcı (% 55) uygulama azlığını göstermiş ve öneri olarak uygulamaya ayrılan sürenin artırılarak aktif katılımın sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Adli Tıp, mezuniyet öncesi tıp eğitimi, tıp öğrencisi, eğitim programı, Türkiye.

SUMMARY

Because the number of forensic medicine specialist is insufficient, most of the first examination of the legal cases are under the responsibility of general practitioners, in Turkey. Present circumstances lead to discrepancies between the standards of the courts. It is obvious that achieving the acceptable number for forensic medicine specialist needs much more time and forensic medicine lectures for medical undergraduates is very important in our country. The training and experience requirements for the medical undergraduates should be configured by considering the circumstances of Turkey.

This study was planned to evaluate the opinion of the 5th and 6th years medical undergraduates for their forensic medicine training program. It has been conducted by questionnaires. The study group was composed of 202 students. The results showed that 178 (88.1 %) of the students were satisfied during three weeks of full time attendance to the program. Individual student practices could not be performed especially on crime scene investigation, autopsy and evaluation of morphological findings. Therefore more than half of the students found themselves inadequate in performing above subjects. 111 (55 %) students offered to have more practice hours as well as active individual involvement. Most of the students also mentioned that they need much more involvement in practical activities.

Key words: Forensic medicine, teaching medical undergraduates, medical students, curriculum, Turkey.

* Bu çalışma 13-16 Mayıs 1996 Tarihinde Bursa'da düzenlenen II. Adli Bilimler Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

** Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

*** Yrd. Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

**** Uzm. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

***** Stj.Dr. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi 5. Sınıf Öğrencisi.

Geliş Tarihi: 18.05.1996, 1.Düzeltilme Tarihi: 04.04.1997, 2.Düzeltilme Tarihi: 30.04.1997, Kabul Tarihi: 20.06.1997

GİRİŞ

Ülkemizde adli tıp uzmanı sayısı henüz gereken sayının çok altındadır. Diğer taraftan, işin gereği sonucu bu uzmanların çoğu birkaç il merkezinde yoğunlaşmıştır. Adli tıp uzmanının bulunmadığı yerlerde, adli tıp uzmanlık bilgileri ile yapılabilecek nitelikteki çeşitli hizmetler, birinci basamak hekimliği yapan pratisyen hekimlerce yürütülmektedir. Ülkemizde, laboratuvar incelemelerine gereksinim duyulanların dışındaki adli olgularla ilgili işlerin çoğu sağlık ocağı hekimlerince yürütülmektedir (1-4). Adli tıp uzmanı sayısının yeterli düzeye ulaşmasında aşılması gereken sorunlar ve gerçekleştirilme süresi gözönünde bulundurulduğunda; sağlık ocağı hekimine yüklenmiş sorumluluğun daha uzun süre devam edeceği açıktır. Tüm bu nedenlerle; ülkemizde mezuniyet öncesi adli tıp eğitiminin özel bir konumu vardır.

Bu çalışmada fakültemiz beşinci sınıf öğrencilerinin, üç haftalık staj şeklinde aldıkları eğitim programının öğrencilerde sağladığı yarar sorgulanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın diğer aşamalarında aynı eğitimi alan şu anda birinci basamak hizmeti sürdüren hekimlere ulaşılarak bilgilerin toplanması planlanmaktadır.

Fakültemizde adli tıp eğitimi son iki yıldır beşinci sınıflara üç haftalık staj şeklinde sürdürülmektedir. Staj grupları ortalama onüç öğrenciden oluşmaktadır. Geçen iki yıl içinde en kalabalık öğrenci grubu onsekiz kişiydi. Eğitim süresinin ilk haftasında teorik bilgi aktarımı, zengin sayılabilecek bir slayt arşivi ve video kaset gösterimi ile gerçekleştirilmektedir. Teorik bilgiler; I- Hekimlerin tıbbi-hukuki sorumlulukları ve Etik kavramlar, II- Adli Patoloji, III- Klinik adli tıp olmak üzere üç ana başlıkta toplanmaktadır. Teorik eğitim kısa bir ders notu, önerilen türkçe adli tıp kitapları ve diğer kaynaklarla desteklenerek, öğrencinin aktif katılımı istenerek verilmektedir. İkinci hafta bir öğretim görevlisi eşliğinde yılda ortalama 400-450 otopsinin yapıldığı ilimiz Adli Tıp Kurumu Grup başkanlığında, tam zamanlı bulunarak uygulamaya yönelik eğitim yaptırılmaktadır. Son hafta basit laboratuvar teknikleri tanıtılarak bu konularda örnek alma ve gönderme yöntemleri aktarılmaktadır. Değerlendirmede; problem çözme ve rapor düzenleme ağırlıklı yazılı bir uygulama sınavı ve üç öğretim üyesince sözlü sınav yapılmaktadır. Alınan bir uygulama ve üç sözlü sınav notunun ortalaması ile 60 geçecek not üzerinden öğrenci değerlendirilmektedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Tıp fakültemiz 5. ve 6. sınıf öğrencilerinden adli tıp eğitimi beşinci sınıfta üç haftalık staj şeklinde almış öğrencilere yönelik olarak bir anket formu hazırlanmış ve çalışma 1995 yılı Eylül ve Ekim aylarında yapılmıştır. Anketör olarak önceki dönemlerde bu eğitimi almış bir grup öğrenci görev almıştır. Anket formları

çalışmanın amacı anlatılarak öğrencilere dağıtılmış, ankete katılanlar çoktan seçmeli soruları ve görüş soran soruları kendileri yanıtlamış ve yazım bitiminde formlar geri toplanmıştır.

Hazırlanan anket formu; öğrencinin yaş, cinsiyet ve şu anda kayıtlı olduğu sınıfı ile ilgili tanıtıcı bir bölüm dışında, 6 ana başlıkta toplam 20 sorudan oluşmaktadır. Soruların 18'i çoktan seçmeli, 1'i görüş soran, 1'i hem seçmeli hem de kişisel görüş eklenecek biçimde hazırlanmıştır.

İlk soru adli tıp eğitiminin önemi ile ilgili düşünceleri ölçmeye yöneliktir. Öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerinin istendiği 2.grup soruda, ana başlıklar olarak; adli olgu bildirim, defin ruhsatı düzenleme, olay yeri keşfi, adli ölü muayenesi, otopsiye karar verme, otopsi tekniği, otopside korunma, morfolojik bulguları değerlendirme, örnek alma, otopsi raporu düzenleme, yaralı muayenesi, yaralının adli raporunu düzenleme, cinsel amaçlı davranışlara maruz kalanlara yaklaşım, adli raporlarını düzenleme ve hukuki sorumluluklar alındı. Değerlendirme olarak ise herbir konu başlığı konusunda; "kendimi yeterli buluyorum, emin değilim ve yetersiz buluyorum" seçeneklerinden birini işaretlemeleri istendi. 3. grup soru; kendilerini yetersiz bulmalarının nedenlerini ortaya koymaya yönelik hazırlandı. Eğitim konusunda görüşlerini almak üzere ise; eğitimin hangi yılda verilmesi ve süresinin ne kadar olması ile ilgili önerilerini almaya yönelik olarak 2 soru ve önerilerini yazmalarının istendiği bir açık uçlu soru hazırlandı.

Anket formlarındaki bilgiler, Dbase IV programında ve programın append ortamında sayısal kodlar halinde verilerek kaydedildi. Bu veriler, aynı program nokta ortamında, istatistik sonuçlar halinde geri toplandı.

BULGULAR

Düzenlenen ankete, adli tıp eğitimi 3 haftalık staj eğitimi şeklinde almış 5. ve 6. sınıf öğrencisi 202 kişi katılmıştır. Bunların 117'si (% 57.9) erkek, 85'i (% 42.1) kadındır.

Staja başlamadan önce adli tıp eğitimi önemsiz bulup eğitimi aldıktan sonra da fikri değişmeyen ve staj bittikten önemsiz bulan öğrenci sayısı 23 (% 11.4) dür. Staja başlamadan önce eğitimi önemsiz bulup stajı tamamladıktan sonra bu eğitimin önemli olduğunu düşünen öğrenci sayısı 91 (% 45) dir. Öğrencilerden 88'si (% 43.6) eğitim öncesinde de sonrasında da adli tıp eğitimi önemli bulduklarını belirtmişlerdir.

Ankete katılan öğrencilerin kendilerini değerlendirdiği konu başlıklarına verilen yanıtlar incelendiğinde; adli olgu bildirim, defin ruhsatı düzenleme, adli ölü muayenesi yapma, otopsiye karar verme, örnek alma, otopsi raporu düzenleme, yaralı muayene bulgularını değerlendirme ve raporunu düzenleme, sek-süel saldırı olgularına yaklaşım ve raporunu düzenle-

me konusunda; katılımcıların yarıdan fazlasının kendini yeterli bulduğu, hatta bazı konu başlıklarında %76'ya ulaşan oranlar olduğu görülmektedir. Uygulamanın öğrenciye doğrudan yaptırılması imkanının pek bulunmadığı; olay yeri keşfi, otopsi tekniği ve morfolojik bulguları değerlendirmede, kendini yeterli bulanların sayısı yarının altına düşmüştür. Aldıkları eğitim sonunda çeşitli konularda kendilerini değerlendirmeleri istenen soruların yanıtları ile ilgili bilgiler tablo 1'de gösterilmiştir.

Kendilerini yetersiz bulmalarının nedeninin sorgulandığı soruların değerlendirilmesinde; katılımcılardan 111 kişinin (%55) uygulamanın az olmasını gerekçe gösterdiği, ayrıca teorik bilgi aktarımı, şekli, süresi gibi seçeneklerinin yanında da uygulama eksikliğinin vurgulandığı görülmüştür. Katılımcıların, uygulamaya ayrılan sürenin arttırılmasının yanı sıra uygulamaya aktif katılımı da vurguladıkları görülmüştür.

Eğitim verilme şekli, süresi, yılı ile ilgili sorular değerlendirildiğinde; katılımcıların %46'sı süreyi yeterli bulurken, %52'si ise sürenin uzatılması gerektiğini, %2'si ise sürenin uzun olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların 84'ü (%41.6) 5. sınıfta, 74'ü (%36.6) 6. sınıfta, 22'si (%10.9) 5. ve 6. sınıfta, 8'i 2. sınıfta, 7'si 3. sınıfta, 7'si 4. sınıfta verilmesini önermiştir.

rine benzer, ancak bizim gereksinimlerimize yanıt verecek nitelikte bir program hazırlanması önem kazanmaktadır.

Ülkemizde mezuniyet öncesi adli tıp eğitimi sorunlarının belirli ana başlıkları;

- Tıp fakültelerinin bazılarında, adli tıp eğitimi verecek adli tıp anabilim dalının olmaması,

- Adli tıp anabilim dalları bulunan fakültelerde ise öğretim üye ve öğretim elemanları sayısının yetersiz olması,

- Anabilim dallarının kuruluş ve alt yapı projeleri tamamlanmadığı için rutin uygulama hizmetleri yapılamaması,

- Mezuniyet öncesi eğitim programında henüz standardizasyon sağlanamaması,

- Öğrencilere gerekli olan pratik eğitimin yaptırılabilmesinde sorunlar yaşanmasıdır (1,3).

Bugünlerde ülkemizde, adli tıp uzmanlık eğitimi süresi ile ilgili yoğun tartışmalar yaşanmaktadır. Uzmanlık eğitim süresinin en az 4 yıla uzatılması yönünde yoğun çabalar yaşanmaktadır. Oysa bu sürelerde eğitim verilmesi planlanan bir uzmanlık dalının uygulamalarını 3 haftalık staj veya bir yarı yıla yayılmış staj eğitimi alan pratisyen hekimden beklemenin gerçekçi bir yaklaşım olmayacağı kanısındayız. Hizmetin türü

Tablo 1: Katılımcıların kendilerini değerlendirmeleri istenen konu başlıklarına verdikleri yanıtlar.

	Yeterli Buluyorum		Emin Değilim		Yetersizim	
	n	%	n	%	n	%
Adli Olgu Bildirimi	124	(% 61.4)	58	(% 28.7)	20	(% 10.0)
Defin Ruhsatı Düzenleme	114	(% 56.4)	66	(% 32.7)	22	(%10.9)
Olay Yeri Keşfinde Sorumluluk	97	(% 48.0)	74	(% 36.6)	31	(% 15.3)
Adli Ölü Muayenesi Yapma	111	(% 55.0)	65	(% 32.2)	26	(%12.9)
Otopsiye Karar Verme	130	(% 64.4)	58	(% 28.7)	14	(% 7.0)
Otopsi Tekniği	79	(% 39.1)	85	(% 42.0)	38	(% 18.9)
Otopside Enfeksiyondan Korunma	111	(% 55.0)	61	(% 30.2)	30	(% 14.9)
Morfolojik Bulguları Değerlendirme	71	(% 35.1)	87	(% 43.1)	44	(% 21.8)
Örnek Alma	124	(% 61.4)	49	(% 24.3)	29	(% 14.4)
Otopsi Raporu Düzenleme	134	(% 66.3)	48	(% 23.8)	20	(% 10.0)
Yaralı Muayene Bulguları	154	(% 76.2)	34	(% 16.9)	14	(% 7.0)
Yaralı Raporu Düzenleme	144	(% 71.3)	48	(% 23.8)	10	(% 5.0)
Seksüel Saldırı Muayenesi	115	(% 57.0)	64	(% 31.7)	23	(% 11.4)
Seksüel Saldırı Raporu	113	(% 56.0)	68	(% 33.7)	21	(% 10.4)
Hukuki Sorumluluk	74	(% 36.6)	87	(% 43.1)	41	(%20.3)

* Satır yüzdeleri alınmıştır.

TARTIŞMA

Günümüzde ABD ve Avrupa ülkeleri adli tıp eğitimini, ağırlıklı olarak uzmanlık eğitimi boyutunda tartışma gündeminde tutmaktadır (5-12). Ancak ülkemizin sayılan özellikleri nedeni ile konunun kapsamı ve tartışmanın boyutu farklı olmalıdır. Eğitimin benzerleştirilmesi çalışmalarının sürdüğü Avrupa Birliğine üye ülkelerin, mezuniyet öncesi eğitimdeki öncelikle-

ve verilmesi gerekenler gözden geçirildiğinde; multi-disipliner ekip çalışmaları ile gerçekleştirilecek nitelikteki bu görevleri sorumluluğuna yüklediğimiz pratisyen hekime, yapabileceklerinin ve beklenenlerin sınırları iyi çizilerek öğretilmesi gerektiği kanısındayız. Ülke genelinde adli olguların değerlendirilmesinde problemler yaşandığı açıktır. Ancak bu problemlerin, boyutlarının verilerle ortaya konması ve bunlar gözö-

nünde bulundurularak hazırlanan çözüm yolları ile alınan önlemlerin, sorunların çözümünde gerçekçi yaklaşımlar olacağı kanısındayız.

Bu amaçla, mezuniyet öncesi eğitim dönemindeki öğrenciler ve birinci basamak hizmetlerini yürüten hekimlerin aldıkları eğitimden sağladıkları yararı ortaya koymak ve karşılaştıkları sorunları, bu sorunlarla ilgili önerilerini alarak eğitim programları hazırlanması gerektiği kanısındayız.

Adli tıp uzmanları, pratisyen hekimlerin meslek içi eğitimi programlarının hazırlığını sürdürmektedir. Bu hazırlıklar sırasında konu tüm boyutları ile daha açık ortaya çıkmaktadır. Önceki çalışmalarda bilinen problemlerin yanısıra standart eğitim programları ve eğitim metodlarına gereksinim olduğu açıktır. Böyle bir program hazırlığı ise eğitici, öğrenci ve teknik alt yapı konularında yapılacak ön çalışma sonuçları ışığında yürütülürse sağlıklı olacaktır. Eğiticiler ve fakültelerin alt yapısı ile ilgili değişik zaman dilimlerinde gerçekleştirilen çalışma sonuçları ilginçtir (2,3). Bu konularda kayıtlarda var olanlarla gerçekleştirilebilirler ve eğiticilerin bu konudaki görüşleri soruna ışık tutacak niteliktedir.

Ülkemizde rutin hizmetin yürütülmesi için gereken adli tıp uzmanı sayısına ulaşmanın zaman alacağı açıktır. Bu nedenle kısa vadeli çözümlere gereksinim vardır.

Bu amaçla; mezuniyet öncesi adli tıp eğitiminde standardizasyona gidilmeli, eğitim küçük staj grupları halinde verilmeli ve gerekli pratik uygulama imkanı sağlanmalıdır. Öğrenciye verilmesi gereken pratik uygulama için; Adli Tıp Kurumu ile işbirliğinin artırılması ve adli tıp anabilim dallarının kuruluş ve alt yapı projelerinin bir an önce tamamlanarak rutin hizmet verilebilecek duruma gelmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1- Alper B, Salaçin S, Çekin N, Gülmen MK. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesinde adli tıp eğitimi ve adli tıp eğitiminin sorunları. 21.Yüzyılda Tıp Eğitimi Sempozyumu Kitabı, İstanbul: 1993; 87-90.

2- Fincancı ŞK. Türkiye'de ve dünyada adli tıp eğitimi. I.Adli Bilimler Kongre Kitabı. Adana: 1995; 52-54.

3- Salaçin S, Tuncer İ, Erkoçak EU. Türkiye'de mezuniyet öncesi ve mezuniyet sonrası adli tıp eğitiminin sorunları. Adli Tıp Dergisi 1993; 8: 17-22.

4- Salaçin S, Alper B, Çekin N, Gülmen MK. The Medico-Legal system in Turkey, undergraduate and postgraduate curriculum of the forensic sciences. Acta Medicinæ Legalis 1995; XLIV: 372-374.

5- Tilstone WJ. Education training and assessment in forensic science. J Forensic Sci Soc 1991; 31(2): 95-100.

6- Knight B. A Model medico-legal system. Forensic Sci Int 1988; 39: 1-4.

7- World Federation for Medical Education (1988). World Conference On Medical Education. Report. Edinburgh. 7-12 August 1988.

8- Glazek A, Wojcikiewicz C. Forensic science education in Poland. In: Jacob B, Bonte W, eds. Advances in Forensic Sciences, Proceedings of 13th Meeting of IAFS. Berlin: Verlag-Dr.Koster, 1995; vol 8: 84-86.

9- Geserick G. Forensic sciences in Continental Europe. In: Jacob B, Bonte W, eds. Advances in Forensic Sciences, Proceedings of 13th Meeting of IAFS. Berlin: Verlag-Dr.Koster, 1995; vol 8: 262-266.

10- Ross AM, Ranson D. Education and training in forensic sciences in Australia. In: Jacob B, Bonte W, eds. Advances in Forensic Sciences, Proceedings of 13rd Meeting of IAFS. Berlin: Verlag-Dr.Koster, 1995; vol 8: 69-70.

11- Brinkmann B, Cecchi R, Du Chesne A. Legal medicine in Europe-Quo vadis? Int J Leg Med, 1994; 107:57-59.

12- Busuttil A. Legal medicine in Europe. Acta Medicinæ Legalis 1995; XLIV:3-9.

Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Serpil Salaçin
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
Balcalı/ADANA
Tel: (322) 338 60 60/3428
Fax: (322) 338 65 72

ELEKTRİK AKIMLARININ NEDEN OLDUĞU YARALANMALAR

The injuries caused by electrical currents

M.Ercüment Aksoy*

Aksoy ME. Elektrik Akımlarının Neden Olduğu Yaralanmalar. Adli Tıp Bülteni 1997; 2(1): 25-34.

ÖZET

Elektrik akımları enerji kaynağı olarak gittikçe artan oranlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Elektrik akımlarının dokulardan geçmesi deri lezyonlarına, organ hasarlarına ve ölüme neden olabilmektedir.

Elektrik akımlarının etkileri devrenin kapalı olup olması, akım tipi, voltaj, amper, dokuların direnci, zaman ve akım yolu gibi bir çok faktör ile ilişkilidir.

Elektrik çarpmalarında ölüm mekanizması ventriküler fibrilasyon, solunum kasları spazmı, solunum ve kardiyak merkezlerin felci ve termal yanıklardır.

Uygun tanı için tam bir otopsi yapılmalıdır. Elektrik akımı lezyonları öncelikle makroskopik olarak sonra da histopatolojik olarak ışık mikroskobu ile incelenmelidir. Elektrik akımlarının herkes tarafından kabul görmüş patognomonik mikroskopik özellikleri bulunmamaktadır, fakat ışık mikroskobisi halen en geçerli inceleme yöntemidir. Bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektrik yaralanmaları, Yaralar, Termal lezyonlar

SUMMARY

Electric currents are used with increasing frequency as an energy source. The passage of electrical current through tissues can cause skin lesions, organ damage and death.

The effects of electrical current are related to a number of factors which are the presence of a closed circuit, type of current, voltage, amperage, resistance of tissues, time and path of current.

The mode of death in electrocution is ventricular fibrillation, spasm of respiratory muscles, paralysis of respiration and cardiac centers and thermal burns.

A thorough autopsy should be performed for an accurate diagnosis. The electrical lesions must be firstly investigated macroscopically, then histopathologically with a light mic-

roscope. There seems to be no universally accepted pathognomonic microscopic features of an electrical lesion, but light microscopic examination is still the best convenient method. Further investigations are needed on this subject.

Keywords: Electrical injuries, Wounds, Thermal lesions.

GİRİŞ

Elektrik enerjisi geçen yüzyılın ortalarından itibaren hızla artan bir oranda kullanılmaktadır. Buna bağlı olarak endüstrileşme ve evlerde elektrik enerjisinin kullanımı sonucu elektrik akımı ile meydana gelen kazalar da görülmeye başlamıştır. Elektrik akımına bağlı ilk ölüm 1879 yılında bildirilmiştir (1).

Elektrik akımına bağlı yaralanmaların büyük çoğunluğunu evlerde ve işyerlerinde meydana gelen kazalar oluşturmaktadır. Bu yaralanmalar gerçek tanının konulabilmesi, başka kişilerin de yaralanmaması, koruyucu önlemlerin alınması ve tazminat ödenmesi açısından önemlidir. Böyle bir olguda tanının konulması işyerlerinde, hastanelerde ve evlerde ek güvenlik önlemlerinin alınmasının birinci basamağını oluşturmaktadır.

Elektrik akımlarının genel özellikleri

Elektrik çarpması, elektrik akımının vücuttan geçecek şekilde kişinin bir elektrik kaynağı ile teması sonucu yaralanmasını veya ölümünü tanımlamaktadır. Bu olgularda, ölüm nedenleri ve elektrik akımının dokulardan geçmesi ile meydana gelen lezyonlar çok fazla değişkenlik göstermekte ve bir çok faktör bu lezyonların şiddetini ve oluşumunu etkileyebilmektedir. Bu faktörleri şu şekilde sayabiliriz; 1- Elektrik devresinin tamamlanıp tamamlanmadığı. 2- Akımın gerilimi (Voltaj V.). 3- Elektrik akımının cinsi (AC, DC). 4- Akı-

* Yrd.Doç.Dr., Marmara Üniv. Tıp Fak. Adli Tıp Anabilim Dalı
Geliş Tarihi: 28.03.1997 Kabul Tarihi: 20.06.1997

min şiddeti (Amper). 5- Akımın geçtiği yol. 6- Akımın dokulardan geçtiği süre. 7- Vücut dokularının direnci.

1- Elektrik devresinin tamamlanıp tamamlanmadığı

Bir elektrik akımının vücut üzerinde etkili olabilmesi için elektrik akım devresinin tamamlanmış olması gerekmektedir (2). Bu da bir elektrik akımı uygulandığında elektron akışı olabilmesine bağlıdır. Eğer akım vücuda bir bölgeden girip bir başka bölgeden çıkmıyorsa dokularda hiçbir yaralanma ve sonuçta da ölüm meydana gelmemektedir (2).

2- Akımın gerilimi (Voltaj V.)

Voltaj, elektrik akımının gerilimini ifade eder. Voltaj, amper ve Ohm değerleri arasındaki bağlantı şöyle formüle edilebilir: Volt = Amper x Ohm. Diğer bir ifade ile Amper = Volt / Ohm (3).

3- Elektrik akımının cinsi (Alternatif Akımlar AC, Doğru Akım DC)

Alternatif akımlar (AC) evlerde ve sanayide kullanılan şebeke akımlarıdır. Bu tip akımlar doğru akımlardan (DC) daha tehlikelidirler (4).

Doğru akım ise bir aküden, pilden veya bir transformatör ile alternatif akımlardan elde edilmektedir. Doğru akımlarda pozitif ve negatif kutuplar bulunmaktadır. Elektrik akımı negatif kutuptan pozitif kutuba doğru akmaktadır. Ve genel olarak doğru akımlar daha az tehlikelidir.

Alternatif akımların tehlikeli olmasının sebebi, daha sık olarak kardiyak aritmiye neden olmasıdır. Aynı zamanda meduller kalp ve solunum merkezleri alternatif akımlara daha hassastırlar (5). 100 miliamperlik (mA) alternatif akım saniyenin beşte biri kadar kısa bir sürede ventriküler fibrilasyona ve kalp durmasına

Tablo 1

GÜVENLİ AKIM DEĞERLERİ	1 Miliamper ve altı	Hissedilmez. Algılama eşiğidir.
	1-8 Miliamper	Ağrısız şok. Kas kontrolü kaybolmadığı için obje bırakılır.(5 Miliamper zararsız maksimum akım olarak kabul edilmektedir)
	8-15 Miliamper	Ağrılı şok. Kas kontrolü kaybolmadığı için tutulan obje bırakılır.
GÜVENSİZ AKIM DEĞERLERİ	15-20 Miliamper	Ağrılı şok. Kas kontrolü kaybolmuştur
	20-50 Miliamper	Ağrılı ciddi kas spazmları. Solunum zorluğu.
	100-200 Miliamper	VENTRİKÜLER FİBRİLASYON
	200 mili Amper ve üstü	Ciddi yanıklar. Ciddi kas kasılmaları

na neden olabilmektedir. Bunun yanında 250 mA DC akım aynı sürede genellikle ölüme neden olmamaktadır (3).

4- Akımın şiddeti (Amper)

Bir birim zamanda geçen elektronların sayısı "akım şiddeti"ni oluşturur ve hacim olarak da nitelendirilebilmektedir. Bunun ölçü birimi Amperdir (3). 1 Amper = 1000 Mili Amper.

Vücuttan geçen akımın şiddeti amper ile ölçülmektedir. Böylece karşılaştırmalı sonuçlar daha kolay yapılabilmektedir. Amper = Volt/Direnç formülü ile hesaplanmaktadır (3). Direnç ne kadar fazla ise geçen akımda o kadar az olmaktadır (6). Dokuların elektrik akımına bir direnci bulunmaktadır. Direnç arttığı oranda ise amper azalmaktadır, yani tehlike de azalmaktadır (3).

Genel olarak 50-80 miliAmperlik bir akımın bir kaç saniye süre ile kalp üzerinden geçmesinin ölüme neden olacağı kabul edilmektedir (3). Diğer bir kaynaktan ise bu değer 70-80 miliAmper olarak belirtilmektedir (7). Kişilerin kendi istekleri ile elektrik akımına maruz kaldıkları deneylerde, 30 miliAmpere kadar dayanabildikleri görülmüştür. Bu amperdeki bir akım ağrılı kas spazmlarına yol açmaktadır. 40 miliAmperde bilinç kaybolmakta ve 50-80 miliAmper düzeyinde ise ölüm tehlikesi başlamaktadır (3).

Bir kaynaktan 60-HZ'lik akımın insan üzerindeki etkileri aşağıdaki şekilde özetlenmiştir: Tablo 1 (8).

5- Akımın vücutta izlediği yol

Akım yolu üzerinde sinir uyarım merkezlerinin bulunması bu merkezlerin fonksiyonlarını etkilemektedir. Akımın baş bölgesinden girerek beyinden geçtiği olgularda, medulladaki kardiyak ve solunum merkezlerinin fonksiyonu olumsuz etkilenmektedir. Aynı akı-

mın bir bacadan girip diğer bacadan çıkmasının doku hasarına neden olduğu, ancak genellikle ölüme yol açmadığı belirtilmektedir (9).

6- Akımın dokulardan geçtiği süre

Akımın dokulardan geçtiği sürenin uzaması ölüm olasılığını arttırmaktadır. Süre uzadıkça tehlikesiz kabul edilen 12 Volt gibi düşük akımlarda da ölümler görülebilmektedir. Aynı şekilde daha yüksek voltajlarda artan süre ile birlikte termal yanıkların şiddeti artmaktadır.

7- Vücut dokularının direnci

Direnç, elektrik akımının geçmesine karşı olan gücü göstermektedir ve Ohm ile ölçülmektedir. İnsan vücudunun direnci ortalama 500 ile bir kaç bin Ohm arasında değişmektedir (10). İnsan vücudunda elektrik akımına en fazla direnç gösteren doku deri ve kemiklerdir (9). Bu yüzden elektrik akımının giriş ve çıkışlarında genellikle sadece deride lezyonlar bulunmaktadır. Derinin yüksek direnci elektrik akımının bir kısmının ısı enerjisine dönmesine neden olmaktadır. Elektrik akımı bir kere deriden geçtikten sonra hemen deri altındaki elektrolitten zengin, dolayısıyla elektriği iyi ileten kan ve diğer yumuşak dokular üzerinden kolayca akmaktadır. Bu sebepten dolayı deri dışındaki dokularda deriye oranla daha az şiddette lezyonlar görülmektedir. Derinin direnci ise keratinize epitelin kalınlığı ile orantılıdır.

Diğer bir faktör de derinin kuruluşu veya nemliliğidir. Kuru avuç içi derisinin direnci 1 Mega Ohm iken aynı derinin ıslak olması durumunda direnç 1200 Ohm'a kadar düşebilmektedir (3,11).

Post-mortem dönemde kan dolaşımının durması ve dokuların sıvı ve elektrolit yapısının değişmesi nedeniyle, delillerin değerlendirilmesi ve olayın açıklanması amacıyla deri direncinin post-mortem dönemde ölçülmesinin fazla bir yararı olmadığı bildirilmiştir (12). Post-mortem yapılan deri direnci ölçümleri, ante-mortem deri direncinden yüksek bulunmakta ve ante-mortem değerler konusunda bir fikir vermemektedir. Bu sebeplerden dolayı otopside deri direncinin ölçülmesi ile muhtemel veya tahmini amperin bulunması mümkün olmamaktadır.

Elektrik akımlarının kaslar üzerine etkisi

Elektrik akımlarının kaslar üzerindeki önemli bir etkisi de kaslarda spazma neden olmasıdır. 50 Hertzlik 10-40 miliamper arasındaki akımlar iskelet kaslarında tetanik spazma neden olmaktadır (3,5). Bu etki, akımın elden girmesi durumunda fleksor kas gruplarının daha güçlü olması nedeniyle elin kapanmasına ve avuç içindekinin sıkıca kavranmasına sebep olmaktadır. Elde tutulan alet veya tel istense de bırakılmamakta ve elektrik devresi bu şekilde kapalı kalmaktadır. Deri yanıkları ve kardiyak komplikasyon olasılığı, artan süreyle birlikte yükselmektedir (2).

220 Volt 50 Hertzlik şebeke cereyanı, erkeklerde 9

miliAmper, kadınlarda 6 miliamperin üzerindeki akımların kas spazmı ile avuç içindeki objenin sıkıca kavranmasına neden olduğu bildirilmiştir (4).

Elektrik akımına bağlı yaralar ve ölüm mekanizmaları

İnsan vücudundan elektrik akımı geçmesi sonucunda bir kaç mekanizma ile ölüm görülmektedir. Bu mekanizmalar şunlardır: a- Ventriküler fibrilasyon, b- Solunum kasları spazmı, c- Solunum ve kardiyak merkezlerin felci, d- Termal yanıklar.

a- Ventriküler fibrilasyon

Elektrik akımına bağlı ölümlerin büyük çoğunluğu doğrudan elektrik enerjisinin kendisi ile olmaktadır. 110-220 Volt alternatif akım elektrik çarpmalarında ölüm çoğunlukla ventriküler fibrilasyon sonucunda meydana gelmektedir (2). Akım, miyokard sinsitiyumunda etkili olmakta ve iletim sistemi bozulmaktadır. Kardiyak aritmi ve bunu takiben de fibrilasyon görülmektedir (3). Bu fibrilasyon da kardiyak arrest ile sonlanmaktadır.

Belirli amperdeki akımların kalpte fibrilasyon yapma özelliği daha fazla olduğu ifade edilmektedir (3). 70 miliamperlik bir akımın 5 saniye süre kalp üzerinden geçmesinin fibrilasyona neden olabileceği bildirilmektedir (3). Bunun yanında deri direncinin tamamen ortadan kalktığı durumlarda çok daha az amperdeki akımlar da fibrilasyona yol açabilmektedir. Örneğin bir intrakardiyak kateter uygulamasında 100 mikro amperlik bir akımın kateter üzerinden kalpte etkili olması durumunda fibrilasyon görülebileceği bildirilmiştir (4). Bu açıdan hastanede kullanılan aletlerin elektrik devrelerinin periyodik kontrollerinin yapılmasına dikkat edilmelidir.

b- Solunum kasları spazmı

Tüm elektrik kazalarının içinde daha az sıklıkta ise akımın göğüs ve batından geçtiği olgular görülmektedir. Bu olgularda diyafram ve interkostal kaslardaki spazm solunum felcine neden olmaktadır (3,12). Solunum hareketleri yapılamaz ve konjestif-hipoksik bir ölüm olur. Bu ölümler için "asfiksik" terimi de kullanılmaktadır (2). Deneysel çalışmalar da bu gibi ölümlerin "asfiksik" özellikte olduğunu göstermektedir (4). Bu olgularda asfiksiksin genel bulgularından olan yüzde, deride ve viseral organlarda aşırı konjesyon, plevra ve perikardiyumda peteşyal kanamalar görülmektedir (2).

c- Solunum ve kardiyak merkezlerin felci

Akım nadiren kafadan ve medulla spinalisten geçmektedir. Beyin sapının etki altında kalması kardiyak ve solunum merkezlerindeki hücrelerin ölümüne yol açabilmektedir (3,12).

Bu şekilde solunum merkezinin felce uğradığı olgularda kalp çalışmaya devam edebilmektedir. Bu olgularda suni solunuma ısrarla devam edilmesi sonucunda kişinin kurtulma şansı bulunmaktadır (4).

d- Termal yanıklar

Tıpkı yanık olgularında olduğu gibi etkilenen bölgeye göre ölümün olduğu görülmektedir. Ayrıca bu gibi olgularda hipovolemik şok, septik şok ve geç dönemde böbrek yetmezliği gibi komplikasyonlara bağlı ölümlerin de görüldüğü kaydedilmektedir (13).

Elektrik akımına bağlı ölümlerde orijin

Elektrik akımı ile olan kazalar

Elektrik akımına bağlı ölüm olgularının büyük çoğunluğunun orijini kazadır. Elektrik çarpmaları, genellikle evlerde ve sanayide kullanılan elektrikli aletler ile meydana gelen kazalar şeklinde olmaktadır. Bu kazalarda çoğunlukla genç erkek erişkinlerin yaz aylarında elektrik ile yaralandığı görülmektedir (14,15). Bu kazaların en sık rastlanılan sebepleri arasında alet kullanılması ve bakımı konusunda ihmal, yeterli güvenlik önlemlerinin alınmaması, kötü yaşam koşulları ve uygun olmayan izolasyon sayılabilmektedir. Çalışma ortamının ıslak olması ve yapılan işe uygun giysilerin giyilmemiş olması kazaların meydana gelmesini kolaylaştıran faktörlerdendir (16). Sıklıkla kullanılan uzatma kablolarındaki izolasyon hataları, kırık fiş ve prizler, elektrik şebekesinin topraklamasındaki problemler, amatörlerin tamiratları gibi dikkatsizlikler de kazalara neden olabilmektedir (4).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise İstanbul'da otopsi yapılan 740 adet 0-18 yaş arasındaki çocukların 34'ünde (% 4.6) ölüm sebebinin elektrik akımı olduğu, ve kazaya bağlı çocuk ölümlerinde 4. sıklıkta olduğu bildirilmiştir (17). Diğer bir çalışmada İstanbul'da 1975-1979 yılları arasında 5416 toplam otopsinin 105'inin (%1,9) ölüm sebebinin elektrik akımı olduğu ve bunların 99'unun (%94,3) erkek olduğu bildirilmiştir (18).

Elektrik akımı ile intihar

Elektrik kullanımı ile intihar oldukça nadirdir. Daha çok erkekler tarafından kullanılan bir yöntem olduğu ifade edilmektedir (12). Son yıllarda özellikle Almanya'da elektrik ile intihar olgularında bir artış olduğu bildirilmiştir (3). Sri-Lanka'da intihar oranlarının yüksek olduğu ve pestisid içme yönteminin en sık kullanılan intihar yöntemi olduğu, bunun yanında elektrik akımı ile intiharların da görüldüğü literatürde belirtilmiştir (19).

Banyo küvetinin su ile doldurulması ve bir lambanın su içine yerleştirilmesi ile oluşan bir intihar bildirilmiştir (20). Bu gibi elektrik çarpmalarında faz ucu suya temas ederse su iletken olmaktadır. Bu durumda vücudun bir bölümünün musluk gibi bir cisim yoluyla topraklanması durumunda akım geçişi olmaktadır. Bu olguda akım tüm vücut ile temas eden su yolu ile girmiş ve hiç bir lezyon oluşturmamıştır. Akım sırta dayalı metal musluk yolu ile topraklanmıştır. Bu çıkış yerinde bir yanık oluşmuştur.

Ülkemizde nadir de olsa elektrik akımı ile intihar

olguları bildirilmiştir (21,22).

İntihar amacıyla çıplak elektrik tellerini özofagusuna kadar ileten ve tellere akım vererek özofagus darlığı oluşturan bir kokain kullanıcısı bildirilmiştir. Kişinin cerrahi tedavi ile düzeldiği belirtilmiştir (23).

Elektrik ile cinayet

Elektrik ile cinayetlere de rastlanılmaktadır. Eşleri tarafından elektrik ile öldürülen kadınlar dünya literatüründe bulunmaktadır (12). Fakat tüm dünyada elektrik ile cinayet ve cinayet girişimlerinin sayısının az olduğu konusunda fikir birliği bulunmaktadır (12). Cinayet şüphesi bulunan olgularda çok dikkatli bir keşif muayenesi yapılmalıdır. Bulgular ve delillerin fotoğraf ile belgelenmesine dikkat edilmelidir.

Kullanılan yöntemler arasında mağdurun geçeceği yola tel döşenmesi, kişinin muhtemelen tutacağı bir cismin elektrikleştirilmesi, banyo suyuna elektrik verilmesi ve elektrik faz kablosunun çocuğun hatta erişkinin vücuduna dolandırılması sayılabilir. Literatürdeki olguların büyük çoğunluğunda, cinayeti işleyenler tarafından mağdurda bilinç kaybı oluşturulduktan sonra elektrik akımı verilerek kişinin öldürüldüğü görülmektedir (12).

Olay yeri incelemesi

Deri üzerinde bulunan lezyonları, düşük voltaj elektrik akımlarına bağlı ölümlerde tespit etmek kolay değildir. Eğer olayın şahitleri de yok ise kesin ölüm sebebinin söyleyebilmek her zaman mümkün olamamaktadır. Bunun yanında ilk anda elektrik çarpması olarak düşünülen, fakat gerçekte başka ölüm sebeplerinin bulunduğu olgular da olabilmektedir.

Herhangi bir elektrikli alet kullanırken veya tamir ederken meydana gelen ölümlerde, olayın görgü tanığının olmadığı olgularda elektrik çarpması olasılığı düşünülmeli ve cesedin dış muayenesinde elektrik akım girişi ve çıkışı lezyonu aranılmasına dikkat edilmelidir. Kullanılan bir alet var ise bunun kontrolünün yapılması gerekmektedir. Bu elektrikli aletler genellikle taşınabilir özelliktedir ve kolaylıkla laboratuvara nakilleri mümkün olmaktadır. Yüksek voltaj elektrik akımına bağlı yaralanmalar da ise elektrik kablosunun yarım metrelik uç kısmı kesilerek saklanabilir. Eğer kablunun alınması mümkün değilse en azından fotoğrafı çekilerek dosyada saklanmalıdır (10).

Keşif bölgesindeki tüm detaylar dikkatlice keşif muayene tutanağına yazılmalı ve mümkünse çevrenin fotoğrafları çekilmelidir.

Yüksek voltaj akımlar ellerdeki eldivenlerden veya kauçuk çizmelerdeki ufak üretim hatalarından geçebilmektedir. Bu gibi hataların gözle görülmesi oldukça zor olabilir. Böyle bir durumla karşılaşıldığı zaman kişinin giysileri, çizmeleri, başındaki başlığı ve eldivenleri incelenmek üzere alıkonulmalıdır. Bu gibi giyilen koruyucu donanım hazırlanan özel bir devre ile kontrol edilmektedir. Bu şekildeki bir inceleme hem

ölüm mekanizmasının açıklanmasında hem de aynı aletin kullanılarak başka kazaların meydana gelmesini önlenmesi açısından önemlidir. Bu amaçla yüksek voltaj akımları ile çalışırken giyilecek kauçuk eldiven standardında belirtilen testin benzeri kullanılabilir (24).

Keşif muayenesinde ölüm zamanını değerlendirirken elektrik çarpmalarında rigor mortisin ortaya çıkış ve kaybolma sürelerinin azaldığı dikkate alınmalıdır. Yapılan bir hayvan deneyinin sonuçlarına göre kontrol grubunda 3 saat olan ölü sertliğinin ortaya çıkış süresi 1 saate, ölü sertliğinin kaybolması ise 8 saatten 3 saate inmiştir (25). Bu olayın mekanizması, elektrik çarpmasında kaslarda meydana gelen kasılmalar, kas içindeki enerji kaynaklarını kullandığı için kas içi ATP oranının düştüğü ve ölü sertliğinin erken dönemde geliştiği şeklinde açıklanmıştır. Post-mortem elektrik çarpmalarında ise deri direncinin yüksek olması ve bu sebeple dokulara aktarılan enerjinin azlığı nedeniyle ölü sertliğinin erken gelişiminin dikkat çekici olmadığı da ifade edilmiştir (25).

Otopsi bulguları

Dış muayene

Elbiseler incelenmeli ve özellikleri tarif edilmelidir. Varsa resüsitasyona ait bulgular yazılmalıdır. Tüm ceset dikkatlice incelenmelidir. Bu inceleme ceset yıkanmadan ve yıkandıktan sonra tekrarlanmalıdır. Baş bölgesinde saçlı deride bir elektrik akım lezyonunu görmek için saçların traş edilmesi gerekebilir.

Akımın çıkış yerinde de yanık benzeri bir lezyon bulunmaktadır. Kimi zaman bu bölgedeki deri parçalanabilir ve laserasyon veya delici alet yarası olduğu gibi yanlış bir tanıya götürebilir.

İç muayene

Klasik otopsi işlemi uygulanır. İleride ortaya çıkabilecek sorunlar için kalp ve beyinin saklanması önerilmektedir (10).

Bazı ölümcül elektrik çarpmalarında makroskopik iç organ bulguları görülememektedir.

Hatta histolojik değişiklikler bile tartışmalıdır. Vise-ral organlar oldukça fazla oranda su ve iletkenliği sağlayan elektrolitler içermektedirler. Bunun sonucunda akım yolu, termal yara oluşamayacak kadar geniş olmaktadır. Termal yaralar olmamasına rağmen özelliklerle kalp kası ve sinir sisteminde fizyolojik anormallikler meydana gelebilmektedir (3).

İnterkostal kaslar ve diyaframda spazm veya paralizisi sonucu meydana gelen ölümlerde akciğerde ve yüzde siyanoz ve konjesyon çok belirgindir. Plevrada peteşiler olabilir. Fakat bunlar da anlamlı olmayacak kadar non-spesifiktir. Otopside, konjestif ölümlerin bulgusu olan koyu kırmızı-mavi post-mortem hipostaz bulunabilecektir (3).

Toksikolojik inceleme

Elektrik akımı etkisi ile ölüm olgularında mümkün

olduğu kadar geniş toksikolojik inceleme yapılması uygundur. Kan alkol düzeyinin tespiti kullanımının yaygınlığı nedeniyle önemlidir.

Alkolün etkisi ile bir kaza olup olmadığı sorusunun cevaplanması için bu inceleme şarttır.

Elektrik akımının meydana getirdiği lezyonlar

Elektrik akımına en dirençli dokulardan birisi deri olduğu için eğer amper yeterli ise hemen her zaman deri lezyonları görülmektedir. Bunlara elektrik yanığı giriş deliği denilmektedir. Bunun yanında bu lezyonlar için "Joule Yanıkları" terimi de kullanılmaktadır (3). Benzer lezyonlara akımın vücuttan çıktığı bölgelerde de rastlanılmaktadır.

Elektrik akımı geçtiği zaman gözle görülebilen bir lezyonun olup olmaması birim deri alanı başına düşen akımın yoğunluğu ile orantılıdır (3). Akımın epidermis ve dermisten geçmesiyle ortaya çıkan ısı derideki yanıkları oluşturmaktadır. Eğer elektrik akımı nispeten geniş bir bölgeden geçerse, birim alan başına düşen amper azalacağından orantılı olarak ısı etkisi de azalacaktır. Örneğin tüm avuç içinin elektrik kaynağı ile temas etmesi durumunda hiç bir lezyon meydana gelmezken aynı akımın parmak ucundaki küçük bir yüzeyden geçmesi yanıklara neden olabilmektedir.

Bazı olgularda elektrik akımı lezyonları post-mortem meydana gelmiş olabilir. Elektrik akımına maruz kalan ve kardiyak aritmi ile derhal ölen ve pozisyonu sebebiyle elektrik akımına maruz kalmaya devam eden olgularda, post-mortem elektrik akım lezyonları görülebilecektir.

Post-mortem dönemde elektrik akımı uygulamasının yanık ve vezikül oluşturduğu gösterilmiştir (3). Fakat ölümden sonra bir süre geçmiş ise "vital reaksiyon" belirtisi olan hiperemik alanın görülmediği belirtilmektedir (3). Yapılan bir çalışmada domuz epidermisine post-mortem dönemde elektro-şok cihazı uygulanması ile oluşan lezyon çevresinde eritem görülmemiştir. Bu özelliğin ayırıcı tanıda kullanılabileceği belirtilmiştir (26).

Elektrik yanıklarının bir genel özelliği yanık periferinde soluk bir halka bulunmasıdır (4). Bu lezyonun muhtemelen akımın kan damarlarındaki kaslara direkt etkisi sonucu oluştuğu ve elektrik çarpması için patognomonik olduğu düşünülmektedir (3). Genellikle bu soluk bölgenin etrafında hiperemik bir bölge bulunmaktadır. Hiperemi aynı zamanda hemen yanık alanının kenarında soluk halkanın iç kısmında da bulunabilir. Kimi olgularda, vezikül-hiperemi alanlarının bir karışımı görülebilir. Eğer yanık, bir telin uzunlamasına teması ile olmuş ve düz bir hat şeklinde ise soluk alan bir halka şeklinde değil yanığa paralel uzunlamasına olacaktır.

Derideki elektrik yanıkları makroskopik olarak şu şekilde sınıflandırılabilir: 1. Sıkı temas lezyonları 2. Ark yanıkları 3. Dendritik yanıklar (10).

1- Sıkı temas lezyonları

Elektrik kaynağı ve deri sıkıca temas etmektedir. Akımın geçmesi ile elektrik enerjisinin bir bölümü ısı enerjisine çevrilmektedir. Bu ısı artışı dokuların ısınmasına neden olmakta ve bir termal yanıkta gibi bir lezyon oluştuğu gözlenmektedir. Isı yeterli ise gri-sarı renkte sert kıvamlı bir koagülasyon nekrozu oluşacaktır. Ayrıca epidermo-dermal bir vezikül de meydana gelebilmektedir. Bu vezikül sıvı veya gaz ile dolu olabilir. Akım kesilince vezikül soğumakta ve vezikül çökelebilmektedir. Otopsi yapılarına kadar tamamen kaybolabileceği de hatırlanmalıdır (3). Vezikülün merkezinin çökmüş olduğu, etrafının ise gri-beyaz renkte halka şeklinde kabarık olduğu görülebilir. Eğer akım kaynağı deriye dik duran ince bir tel ise, akımın bir noktaya yoğunlaşmasının etkisiyle deri altı dokuya da penetre bir çukur tarzında yara görülebilir.

İltihabi doku reaksiyonu ölüm genellikle kısa sürede olduğu için bu olgularda ya çok azdır ya da hiç bulunmamaktadır (2). Elektrik akımına bağlı lezyonların genellikle uzun bir iyileşme dönemleri bulunduğu ifade edilmektedir (27).

2- Ark yanıkları

Kişi eğer akım kaynağını sıkıca tutuyor ise ark yanıkları görülmemektedir. Bu ark yanıkları alçak voltajlardan daha çok yüksek voltajlarda, akımın bir kıvılcım şeklinde akım kaynağından deriye atlaması şeklinde olmaktadır. Kuru havada 1000 Voltluk akımların bir kaç milimetre atlayabildiği, 100 kiloVolt'un ise 35 santimetre atlayabildiği belirtilmektedir (28). Bu ark yanıkları hem giriş hem de çıkış yerlerinde görülebilmektedir. Elinden yüksek voltaj akım girmiş olan ve ayaklarında kauçuk çizmeler bulunan kişilerde akımın atlaması sonucu ayaklarda olan ark yanıkları görülebilmektedir.

İçten yanmalı motorların bujilerinde olduğu gibi ark akımlarında da çok yüksek sıcaklıklar oluşmaktadır. Sıcaklık 3000-40000C'a ulaşmaktadır (1,3). Bu sıcaklık flash yanıklarına, elbiselerin yanmasına ve elektro-mekanik etkiye neden olabilmektedir. Bu sıcaklığın etkisi ile derinin keratinize tabakası küçük bir bölgede erimektedir (3). Soğumanın sonunda, keratin sert sarı-kahverengi renkte etraf dokudan yüksek bir nodül (kıvılcım lezyonu) olarak gözükmektedir (3). Bunun etrafında ise genellikle kapiller kontraksiyona bağlı soluk bir bölge bulunmaktadır. Bu lezyonun hemen yanında bir vezikül de bulunabilir. Gerçekte ise elin ve akım kaynağının hareketli olmasından her iki tip lezyonun bir arada bulunduğu olgulara daha çok rastlanmaktadır (2).

Çok yüksek voltajlarda geniş bir termal yanık alanı ve sayısız ark yanıkları bir arada bulunabilmektedir. Bu lezyona "timsah derisi görünümü" de denilmektedir (3).

3- Dendritik yanıklar

Yıldırımlarda ve 250.000 volt gibi yüksek volt

akımlar ile yaralanmalarda ortaya çıkan ağaç dalları şeklinde deri lezyonlarıdır (29). Eğrelti otu şeklinde diye de tanımlanabilmektedir. Bu lezyonun yıldırım yaralanmaları için patognomonik olduğu düşünülmektedir (30).

Bu lezyon bir kaç saat içinde gözle görünemeyecek şekilde azaldığı için derhal aranması gerektiği belirtilmiştir (31). Bu lezyonun elektrik akımının geçtiği bölgede parçalanmış eritrositlerden açığa çıkan hemoglobinin dokuları boyaması veya damarların vazodilatasyonu sonucunda ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu lezyonun kan damarlarının dağılımı ile direkt ilişkili olmadığı ifade edilmektedir (31).

Diğer bir kaynakta ise bu lezyonun yaralanmadan 1 saat kadar sonra belirginleştiği, fakat 24 saat içinde gittikçe azalarak görünmez olduğu belirtilmektedir (30). Bu lezyonun (+) yükler ile meydana geldiği düşünülmektedir (30). Bu lezyonların kişinin (-) yüklü bir yıldırım akımına maruz kalması ve bu esnada da yakındaki topraklanmış bir cisimden (+) yüklü bir sekonder akımın atlaması ile olduğunu düşünülmektedir. Diğer bir olasılık ise (+) yüklü yıldırımın vücuda girdiği bölgede meydana gelmiş olmasıdır. Her iki görüş te diğerini dışlamamakla beraber bu arborescent lezyonların neden seyrek olarak görüldüğünü açıklamaktadır.

Elektrik akım lezyonları esas olarak bir koagülasyon nekrozudur. Bu lezyonlar pütrefaksiyona da oldukça dirençlidirler. Bu sebepten dolayı şüpheli olgularda mezar açma işlemi yapıldığında, elektrik akım izlerinin bulunma ihtimali oldukça yüksektir (12). Tahnit edildikten sonra gömülen ve deri lezyonları 23 gün sonra hemotoksilen eozin ile boyandıktan sonra incelenen ve tanı konulan bir olgu bildirilmiştir (32).

Kimi olgularda, elektrik akım kaynağının şeklini deri üzerinde görebilmek mümkün olmaktadır. Özellikle görgü tanığının bulunmadığı ölüm olgularında olayın ne şekilde meydana geldiğini ortaya çıkarmak açısından faydalı bilgiler verebilmektedir.

Metal artıklarının tespiti

Metal bir iletken elektrik akımı dokulara geçtiği zaman, bir çeşit elektroliz olmakta ve metal iyonlarının bir kısmı deriye ve hatta deri altı dokuya yerleşmektedir. Bu olay hem AC hem de DC akımlarda olmaktadır. Metal iyonları, doku anyonları ile birleşerek metal tuzları oluşturmaktadır. Bunlar çıplak göz ile görülemeyebilir. Fakat kimyasal, histokimyasal ve spektroskopik teknikler ile gösterilebilmektedir. Bu metal iyonları canlıda bir kaç haftaya kadar gösterilebilir. Bu özelliğin post-mortem değişikliklere de oldukça dirençli olduğu belirtilmektedir. Bu metalizasyon çok aşırı ise deri üzerinde çıplak göz ile görülebilmektedir. Bakır veya pirinç iletkenler ile akım aktarılmış ise parlak bir kalıntı belirgindir (3). İletken bakır ise sarı-yeşil renkte, demir ise kahverengi-siyah renkte metalizasyon olabilmektedir (33).

Son yıllarda scanning elektron mikroskopisi kullanılarak, neredeyse her türlü elektrik temasında olabilen mini arkların sonucunda deriye geçen az da olsa erimiş metal partiküllerini göstermek mümkün olmuştur (3).

Metalik birikintileri Adjutantis ve Skalos'ın tarif ettiği metod ile göstermek mümkündür. Bu metotta, filtre kağıtları ile metaller lezyondan alınır. Bakır, demir, alimünyum, çinko ve nikel, nitrik asit veya hidroklorik asitte eritilir ve solusyonlar bir seri basit ama spesifik reaktifler ile test edilir (3).

Alternatif veya doğru akım elektrik akım yaralanmasını göstermek için yapılan metal transferini gösterme çalışmalarının etkinliği konusunda farklı görüşler de bulunmaktadır. Bu çalışmaların bir değeri olmadığını söyleyenler de bulunmaktadır (10). Saf termal yakıklarda bile, sıcak metal bir cismin deriye teması ile metallerin deriye transfer olabileceği de söylenmektedir (3).

Epidermisteki elektrik akımı lezyonlarının ışık mikroskopisi özellikleri

Elektrik akımına bağlı ölüm olgularının tanısında öncelikle makroskopik inceleme yapılmakta, daha sonra şüpheli lezyondan örnek alınarak ışık mikroskopisi ile incelenmektedir. Sadece makroskopik inceleme ile gerçek bir tanının konulması mümkün olmadığı için mümkün olan her olguda histolojik inceleme yapılmaktadır.

Bu amaçla elektrik akımlarının deride meydana getirdiği lezyonların histolojik özelliklerinin tespitine yönelik çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmaların, bu lezyonların ayırıcı tanısında adli tıp pratiğinde kullanılabilecek histolojik tanı kriterlerinin tespiti konusunda yoğunlaştığı dikkati çekmektedir.

Bu konudaki ana problem elektrik akımı lezyonları ile termal lezyonlar arasında güvenilir bir ayırıcı tanı yapabilmektir. Son yıllarda özellikle bu konuda bir seri çalışma yapılmıştır. Bunların yanında elektrik akımları ile asit ve bazik solusyonların meydana getirdiği lezyonlar konusunda da araştırmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmaların bir grubu 1970'li yıllardan sonra elektrik işkencesinin tanı kriterlerinin gösterilmesi gerekliliği üzerine başlamış ve elektrik işkencesinde kullanılan aletlerin benzerleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (34-38).

Elektrik akımlarının deride meydana getirdiği lezyonların değerlendirilmesinde iki temel görüş bulunmaktadır. Görüşlerden birincisi, elektrik akımının dokularda meydana getirdiği lezyonları uzun zaman "elektriğin özel bir elektro-mekanik etkisi bulunmaktadır" düşüncesi ile izah etmiştir. Özellikle Jelliek, elektrik akımının dokularda özel değişikliklere neden olduğunu düşünmüştür (39). Bu görüşe göre elektrik akımlarının dokularda oluşturduğu mikroskopik değişikliklerin sadece ısı etkisi ile açıklanması uygun de-

ğildir (13,39).

Elektrik işkencesinin ispatlanmasına yönelik yapılan çalışmalar sonucunda da elektrik akımı lezyonlarının histolojisinin belirgin olarak termal lezyonlardan farklı olduğu yayınlanmıştır (34). Yazarlar bu farklılıkları hem ışık mikroskopisinde hem de elektron mikroskopisinde bulduklarını ve elektrik akımının epidermis hücreleri üzerinde özel bir etkisi olduğunu ifade etmektedirler (34,36-38,40-42). Bu çalışmalarda elektrik akımı, merkezleri 17 mm aralıklı olarak yerleştirilmiş 2 adet 12 mm. çapında dairesel kesitli paslanmaz çelik elektrotlar kullanılarak epidermise uygulanmıştır. Bu şekildeki bir elektrodun kullanılmasındaki amaç elektrik akımı ile işkence uygulamalarında benzer bir aletin kullanıldığı düşünülmesidir (43). Bu araştırmalarda dikkati çeken noktalardan biri kullanılan elektrotların nispeten geniş yüzeylerinin bulunmasıdır. Bu deneylerdeki diğer bir özellik te 50 Voltluk akımların kullanılmış olmasıdır. Voltajın özellikle epidermise akım uygulamalarında önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Düşük volt akımlar deri direncini aşamamakta ve akım geçişi de o oranda sınırlı olmaktadır. Bunun aksine voltajın yükselmesi ile hücre zarları parçalanmakta, deri direnci aşırı ölçüde azalmakta ve böylece deriden geçen amper aşırı artmaktadır (3). Elektrik işkencelerini kanıtlamaya yönelik çalışmalarda, elektrik işkencesi uygulamalarında gerçekte kaç voltluk akımların kullanıldığı belirtilmemektedir. Bu anlamda bu deneylerde kullanılan akımın uygun olup olmadığı değerlendirilememektedir. Fakat işkence uygulamalarında voltajın 50 volt olmasının akım geçişinin sınırlı olması nedeniyle uygun olmadığı, düşük amper 220 volt gibi yüksek voltaj akımlarının kullanılıyor olmasının daha muhtemel olduğu düşünülmektedir.

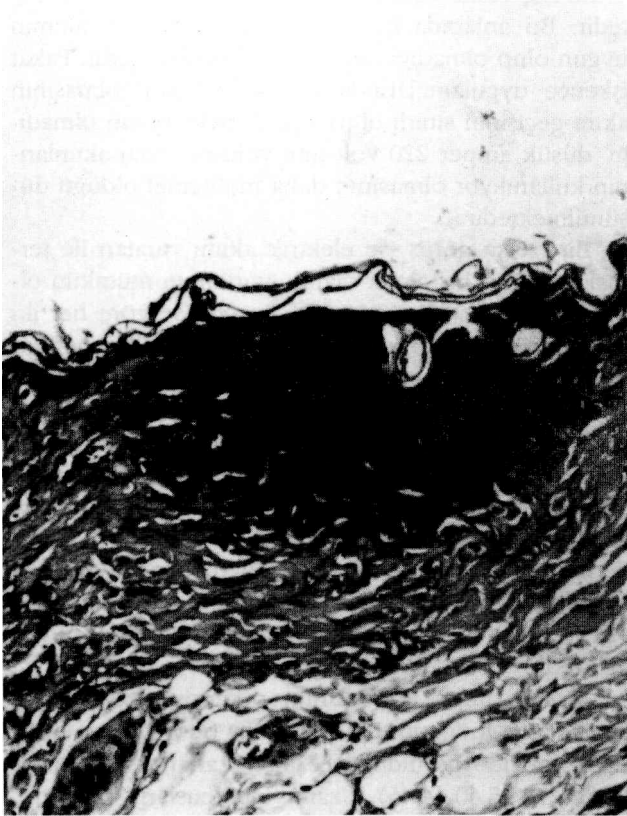
Bir başka görüş ise elektrik akımı yaraları ile termal yaraların histolojik olarak ayırımının mümkün olmadığı yönündedir (3,10,13). Bu görüşe göre her iki lezyonun da basit birer termal yanık olarak değerlendirilmesi uygundur (10,13).

Elektrik akımı etkisi ile ısınan doku sıvılarının genişleyerek hücreleri ayırması sonucu deride gaz boşlukları oluştuğu ve etkilenen dokuların daha eozinofilik boyandığı belirtilmektedir (3). Stratum korneumda gaz dolu vesikül bulunabildiği belirtilmiştir (2). Epidermis bir vezikül şeklinde de ayrılabilir (3). Bu tür bulguların doku sıcaklığının 1000°C gibi yüksek sıcaklığa erişmediği olgularda görüldüğü düşünülmektedir.

Elektrik akım lezyonunun periferisinde epitelyal tabakalarda longitudinal bir uzama (elongation) (streaming nuclei) görüldüğü çeşitli yazarlarca belirtilmiştir (1,2,12,25,40,44,45). Uzamış nükleusların piknotik, çoğunlukla sıkıca kümelenmiş ve papiller yapı yönünde ışınal dizildiği belirtilmiştir. Aynı hücre değişikliklerinin deri eklerinde özellikle kıl foliküllerinde de gö-

rülebildiği, uzamış nükleuslarda spiral, halka, palizad gibi varyasyonlar da olabildiği belirtilmiştir (39). Epidermis bazal tabakalarındaki hücre nükleuslarının aynı yönde dizilmeleri (streaming nuclei) kimi yazarlara göre elektrik akımı için karakteristik, kimilerine göre ise değildir (3,10). Bu özelliğin sadece akımın elektromanyetik etkisi sonucu oluştuğu belirtilmiştir (28,46). Elektrik işkencesinin ispatlanması amacıyla yapılan çalışmaların birinde de nükleuslardaki uzamanın termal lezyonlar için tipik olduğu bildirilmiştir (35).

Jellinek ve arkadaşları, epidermis hücrelerinin nükleuslarının uzamasının, elektriğin polarizasyon etkisine bağlanabileceğini düşünmektedirler. Bu görüşün Heinlein'in 1962'de yaptığı deneysel bir model ile de doğrulandığı bildirilmiştir (39). Benzer nükleer uzamalar, saf termal yanıklarda, küt dermal yaralarda, koter yanıklarında, barbitürat zehirlenmesi veziküllerinde ve donmalarda da tarif edilmiştir (3,39). Bazı yazarlara göre bunların arasında ayırım yapılması mümkün değildir (39). Bazı yazarlar bu lezyonun elektrik yaralanmalarında adli tıp açısından bir bulgu olarak değerlendirilemeyeceği yönünde görüş bildirmişlerdir (3,39). Deneysel bir çalışmada hem termal hem de elektrik akımına bağlı lezyonlarda epidermis nükleuslarında uzamalar bulunmuştur. Bu nükleus değişiklikleri arasında dağılım ve görünüm açısından bir ayırım yapılmasının mümkün olmadığı görülmektedir



Resim 1: Bir elektrik akımı lezyonunda epidermis nükleuslarında uzamalar ve epidermis ve dermis ayrılması (Swiss Albino epidermisi H+E, 200X)

(47) (Resim 1).

Elektrik akımların oluşturduğu lezyonların histolojik görünümünde lezyonun homojen şiddette olduğu bildirilmiştir (1). Saf termal yanıklarda ise bunun aksine lezyonun derin dokulara gittikçe azalma özelliği gösterdiği bildirilmiştir (1)

Dokuların dirençlerinin hücresel düzeyde eşit olmaması, örneğin deride kollagen lifler, kıl follikülleri, damar ve sinirler gibi birbirinden çok farklı dokular bulunduğu göz önüne alınırsa her orguda ve her organın değişik lokalizasyonlarında farklı bulguların görülmesi beklenmektedir.

Elektrik akımına bağlı lezyonların sınırının değerlendirilmesi için henüz elimizde objektif kriterler bulunmamakta, bu konuda kişisel deneyimlere dayanılması ve ayırıcı tanıda dikkatli olarak kullanılması önerilmektedir.

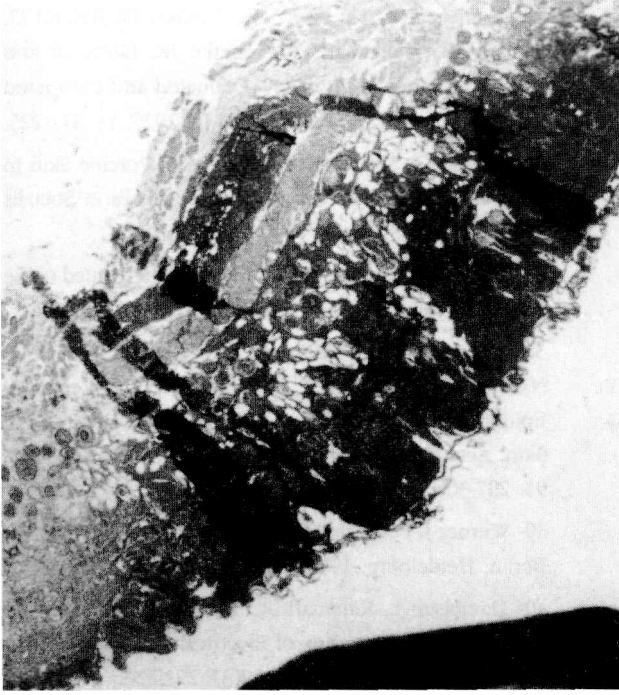
Elektrik teması altındaki şişmenin, nekrozun ve kanamaların eşit olmayan dağılımına dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu değişiklikler deri ekleri bölgesinde daha belirgin olduğu, bu değişken lezyon şiddetinin, akımın en az direnç gösteren dokulardan geçerek (subepidermal vasküler yapılar) gittiğinin bir belirtisi olduğu söylenmektedir (39). Seri kesitlerde nekrozun tabanda ve kenarlarda eşit olmayan şekilde dallandığı ve kafes biçiminde olduğu da belirtilmiştir. Bu anlamda bir elektrik lezyonunun derinliğini tam olarak anlayabilmek için deri yüzeyine dik kesitler yaparak histolojik olarak incelenmesi önerilmektedir (39).

Yapılan deneysel bir çalışmada, elektrik akımının meydana getirdiği nekrozun dermisteki sağlam kas dokusunu geçerek derin dermisteki kollagen liflerde devam ettiği görülmüştür (Resim 2). Bu özellik termal lezyonlarda hiçbir şekilde bulunmazken elektrik akımı lezyonlarında 35/40 (%87.5) gibi yüksek bir oranda tespit edilmiştir. Bu çalışmada, insanda dermis ve erektör kas pilisi dışında kas dokusu olmaması nedeniyle biyopsilerin kas dokusu içerecek kadar derin olarak alınması önerilmektedir (47).

Nekrozun atlamalı olması, muhtemelen dokuların elektrolit içeriğinin farklı olması sebebiyle dirençlerinin de farklı olması ve bunun sonucunda elektrik akımının eşit olmayan bir şekilde dokulardan geçtiğini göstermektedir. Bu özelliğin termal lezyonların hiçbirinde görülmemiş olması bu görüşü destekler niteliktedir.

Bu özelliğin alternatif elektrik akımları için patognomonik olduğu düşünülmektedir. Sağlam kas lifleri etrafındaki kollagen liflerinin nekrozunun tanımı için "seçici elektrik nekrozu" (selective necrosis of electricity) terimi önerilmiştir (47).

Bir çalışmada ise elektrik akımlarının segmenter özellikte olduğu belirtilmiştir (34). Yapılan kesitlerde saç kılları ve ter bezleri etrafında nekrozun belirginleştiği, epidermisteki nekrozun yüzeysel planda farklı şiddette olduğu belirtilmiştir. Bu şekilde bir lezyonun gö-



Resim 2: Elektrik akımının neden olduğu lezyonda nekrozun atlamalı özelliği (Swiss Albino epidermisi H+E, 40X)

rülmesinin sebebi olarak da akım uygulama süresinin uzunluğu ve epidermisin homojen olmaması gösterilmiştir. Sonuç olarak bu özelliğin elektrik akımlarına özel olduğunu söylemek mümkün değildir. Kişisel görüşüm, elektrodun geniş yüzeyli olması, epidermisin homojen bir doku olmaması ve 50 Voltluk akımların uzun süre uygulanmasının bu tür bulgu oluşumunda etkili faktörler olduğu yönündedir.

Bir elektrik akımına bağlı nekrotik doku çevresindeki yüzeyel ve derin canlı dokuda kollagen liflerin kalsifikasyonunun bulunmasının elektrik akımları için tipik olduğu ifade edilmektedir (40). Bu kollagen liflerin kalsifikasyonunun bir kaç gün sonra belirgin olduğu söylenmiştir (41,42).

Bir çalışmada ise hem AC akımlarda hem de DC akımların katod bölgesinde, epidermis ve üst dermis bölgesinde vesiküler nükleus görüldüğü bildirilmiştir. Bu vesiküler nükleusun bazik solusyonlar ve elektrik yaralanması için patognomonik olduğu, fakat bir kaç gün içinde ortadan kalktığı belirtilmiştir (40).

Diğer bir çalışmada epidermis hücreleri sitoplazmasının eozinofilik fibriller görünümde olmasının termal lezyonlar için tipik olduğu, homojen beyaz sitoplazmanın ise elektrik akımları için tipik olduğu belirtilmiştir (36). Bu çalışmada epidermiste yaygın nekroza sebep olmayacak akımlar kullanılmıştır.

Epidermis ve dermisin ayrıldığı da bildirilmiştir (1). Bu özelliğin elektrik akımı lezyonları için spesifik olmadığı, hem termal hem de elektrik akımı lezyonlarına görülebildiği belirtilmiştir (47).

KAYNAKLAR

- 1- Moar JJ, Hunt JB. Death From Electrical Flash Burns. SAMJ 1987; 71(7): 181-182.
- 2- Knight B. The Coroner's Autopsy. A Guide to Non-Criminal Autopsies For The General Pathologist. First Edition, Churchill Livingstone, New York, 1983: 269-278.
- 3- Knight B. Forensic Pathology, Edward Arnold London 199: 294-306.
- 4- Cameron JM. Heat, Cold and Electricity. in Camps FE. Eds. Gradwohl's Legal Medicine. Third Ed. John Wright and Sons Ltd. Bristol, 1976: 361-366.
- 5- Wilkinson C, Wood MD. High Voltage Electric Injury. Am J Surg. 1978;136:693-696.
- 6- Polson JP, Gee DJ. The Essentials of Forensic Medicine, Third Ed. Pergamon Press, New York, 1973: 284-330.
- 7- Öztürel A. Adli Tıp. Sevinç Matbaası. Ankara, 1979:112.
- 8- Gill AS. Electrical Equipment Testing and Maintenance. Reston Publishing Company, Reston, Virginia, 1982: 443.
- 9- Cotran RC, Kumar V, Robbins SL. Robbins Pathologic Basis of Disease. 4th Ed. W.B. Saunders Company, 1989: 503-504.
- 10- Wright RK, Ganther GE. Electrical Injuries and Lightning; in Froede R. Eds. Handbook of Forensic Pathology, College of American Pathologist U.S.A., 1990: 150-157.
- 11- Mehl LE. Electrical Injury From Taser and Miscarriage. Acta Obstet Gynecol Scan 1992;71:122.
- 12- Al-Alousi LM. Homicide by electrocution. Med Sci Law 1990; 30(3): 239-246.
- 13- Gordon I, Shapiro HA, Berson SD. Forensic Medicine A Guide to Principles, Third Edition, Churchill Livingstone New York, 1988: 146-149.
- 14- Jones JE, Armstrong CW, Woolard D, Miller GB. Fatal Occupational Electrical Injuries in Virginia. J.Occupational Med 1991; 33(1): 57-63.
- 15- Cone JE, Daponte A, Reiter R, Becker C, Harrison R, Balmes J. Fatal Injuries at Work in California. J.Occupational Med 1991; 33(7): 813-817.
- 16- Harvey P, Sutton M. Electrocution. Letter. Med. J.Australia 1993; 158: 435.
- 17- Aksoy E, Polat O, İnanıcı MA, Çolak B. Evaluation of Childhood Autopsies in İstanbul, Turkey. American Academy of Forensic Sciences, 48th. Annual Meeting, 13-15 Feb.1995. Seattle USA.

- 18- Soysal Z. Elektrik Akımlarıyla Vücutta Meydana Gelen Lezyonların Adli Tıp Açısından İncelenmesi. İ.Ü.Adli Tıp A.B.D. Uzmanlık Tezi, 1980 Sayfa:82-83.
- 19- Fernando R, Liyanage S. Suicide by Electrocution, Med Sci Law, 1990; 30(3): 219.
- 20- Robert D. Werner LU, Spitz ML. Taff: Suicidal Electrocution in a Bathtub. Am J Forensic Med Pathol 1985; 6(3): 276-278.
- 21- Kirangil B, Okudan M, Soysal Z, Albek E. Elektrik akımı ile intihar bir olgu bildirisi. 7.Ulusal Adli Tıp Günleri Poster Sunulan Kitabı, İstanbul 1995: 385.
- 22- İnce CH, Fincancı ŞK, Arıcan N, Akkay E. Elektrikle intihar, bir olgu bildirisi. 1.Adli Bilimler Kongre Kitabı, Adana 1994:342.
- 23- Flisak ME, Berman S: Electrical Injury in the Esophagus. AJR 1988; 150: 103-104.
- 24- International Electrotechnical Commission: Specification for Gloves and Mitts of Insulating Material for Live Working. First Ed. Geneve 1988.
- 25- Krompecher T, Bergerioux C. Experimental Evaluation of Rigor Mortis. VII. Effect of Ante and Post Mortem Electrocution on the Evolution of Rigor Mortis. For Sci Int 1988; 38: 27-35.
- 26- Ikeda N, Harada A, Suzuki T. Homocidal Manuel Strangulation and Multiple Stud-gun Injuries. Am J Forensic Med Pathol 1992; 13(4): 320-323.
- 27- Tunali İ. Adli Tıp Ders Kitabı. Yarı-Açık Cezaevi Matbaası Ankara, 1988:113.
- 28- Plueckhahn VD, Cordner S.,M. Ethics, Legal Medicine and Forensic Pathology, Second Edition, Melbourne University Press, 1991: 279-281.
- 29- Ghezzi KT. Lightning Injuries, A Unique Treatment Challenge. Postgraduate Medicine, 1989; 85(8): 197-204.
- 30- Di Maio JD, DiMaio VJM. Forensic Pathology Elsevier New York 1991: 374-376.
- 31- Lifschultz BD, Donoghue ER. Deaths Caused by Lightning. J Forensic Sci 1993; 38(2): 353-358.
- 32- Chandrasiri N. Electrocution by Dielectric Breakdown (Arching) From Overhead High Tension Cables. Med Sci Law 1988; 28(3): 327-340.
- 33- Watson AA. Forensic Medicine A Handbook for Professionals Albershot England 1989: 220-225.
- 34- Thomsen HK, Danielsen L, Nielsen O, Aalund O, Nielsen KG, Karsmark T, Genefke IK. Early Epidermal Changes in Heat and Electrically Injured Pig Skin.I. A Light Microscopic Study, Forensic Sci Int 1981; 17: 133-143.
- 35- Danielsen L, Thomsen HK, Nielsen O, Aalund O, Nielsen KG, Karsmark T, Genefke IK. Electrical and Thermal Injuries in Pig Skin - Evaluated and Compared by Light Microscopy. Forensic Sci Int 1978; 12: 211-225.
- 36- Aalund O. Sequelae to Exposure of Porcine Skin to Heat and Electricity. Acta Medicinea Legalis et Socialis 1980; 30: 33-41.
- 37- Danielsen L, Berger P. Torture Sequelae Located to the Skin. Acta Dermatovener (Stockholm) 1981; 61: 43-46.
- 38- Thomsen HK, Danielsen O, Nielsen O, Aalund O, Nielsen KG, Karsmark T, Genefke IK, Christoffersen P. Epidermal Changes in Heat and Electrically Injured Pig Skin, Acta Path Microbiol Immunol Scand. sect A 1983; 91: 297-306.
- 39- Werner J. Forensic Histopathology, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1984: 261-274.
- 40- Danielsen L, Karsmark T, Thomsen HK, Thomsen JL, Balding LE. Diagnosis of Electrical Skin Injuries. Am J Forensic Med Pathol 1991; 12(3): 222-226.
- 41- Karsmark T, Danielsen L, Thomsen HK, Aalund O, Nielsen O, Nielsen KG, Johnson E, Genefke IK. Tracing the Use of Torture: Electrically Induced Calcification of Collagen in Pig Skin. Nature,1983; 301(6): 75-78.
- 42- Karsmark T, Thomsen HK, Danielsen O, Aalund O, Nielsen O, Nielsen KG, Genefke IK. The Morphogenesis of Electrically and Heat-induced Dermal Changes in Pig Skin. Foren Sci Int 1988; 39: 175-188.
- 43- Danielsen L. Torture sequelae in the skin. Manedsskrift for Praktisk Laegegerning, 60, Anti Torture Research Publication 1982:4.
- 44- Lever WF, Lever GS. Histopathology of the Skin. 7th. Ed. J.B.Lippincott Company Philadelphia, 1990:142.
- 45- Somogyi E, Tedeschi CG. Injury by Electrical Force. in Tedeschi CG, Eckertt WG, Tedeschi LG. Eds. Forensic Medicine: A Study in Trauma and Environmental Hazards. W.B.Saunders Company Philadelphia.1977: 653.
- 46- Walton AS, Harper RW, Coggins GL. Myocardial Infarction After Electrocution. Med J Australia 1988; 148(4): 365-366.
- 47- Aksoy ME: Termal ve Elektrik Akımlarının Meydana Getirdiği Lezyonlarının Ayırıcı Tanısı. Uzmanlık tezi İstanbul 1996: 57-63.

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr.M.Ercüment AKSOY
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
Tıbbiye Cad.No:49 81326 Haydarpaşa İstanbul.
Tel: 0216 348 05 24

ARİTMOJENİK SAĞ VENTRİKÜL DİSPLAZİSİ VE ANİ GENÇ ÖLÜMLERİ*

Arhythmogenic Right Ventricular Displasia and Sudden Young Adult Deaths

Mete K. Gülmen**, Serpil Salaçin***, İlhan Tuncer****

Gülmen MK, Salaçin S, Tuncer İ. Aritmojenik sağ ventrikül displazisi ve ani genç ölümleri. Adli Tıp Bülteni 1997;2(1):35-8.

ÖZET

Ani-beklenmedik ölümler ve mekanizmalarının açıklığa kavuşması adli tıp uygulamaları içinde önemli bir yer tutmaktadır. Son yıllarda tanımlanarak klasik kitaplarda yerini bulan Aritmojenik Sağ Ventrikül Displazi (ARVD), özellikle ani genç ve sporcu ölümlerinden sorumlu tutulmaktadır. Klinik tanı yöntemlerinin yanısıra, morfolojik olarak ta tanımlanabileceği ileri sürülmektedir. Anabilim dalımızda daha önce gerçekleştirilen iki ayrı çalışmada, patognomonik olduğu ileri sürülen morfolojik kriterlerin, rastgele seçilen popülasyonda değişen oranlarda izlenmesi, bu konuda daha geniş serilerde çalışılarak morfometrik kriterlerin belirlenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu yazıda; ARVD'yi ani beklenmedik ölüm nedenleri açısından gündeme getirmek, ileri sürülen görüşleri destekleyen ve bu görüşlere ters düşen bulguları tartışmak amacı güdülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ani ölüm, ARVD, Adli ölümler, Otopsi, Morfoloji, Sağ Kalp.

SUMMARY

Forensic Medicine specialists often has to deal with sudden-unexpected deaths. Arhythmogenic Right Ventricular Displasia (ARVD) had been defined in 1961, yet previously took place in the textbooks. It is claimed that, this antity is responsible from the sudden deaths of the young adults and athletes. Some of the authors assert that it can be defined not only clinically but also morphologically. Our two different serials revealed that, the criterias which are defined as patognomonic morphology, should be crossed over again in large serials, since these findings are common in randomly selected violent deaths also.

In this paper, the findings of the two previous studies are summarized and the proposed morphological criterias of ARVD are criticized.

Key words: ARVD, Autopsy, Medico-legal, Sudden Death, Cardiac Pathology, Right Ventricle.

GİRİŞ

Ani-beklenmedik ölümler adli tıp uygulamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Bu tür ölümlerde ölüm nedeninin açıklanabilmesi, önlenebilecek nitelikteki ölümlerin belirlenebilmesi açısından çok önemlidir. Ancak bu ölümlerin nedeninin ve mekanizmasının açıklanabilmesi her zaman kolay ve olası değildir. Özellikle gençlerde ve genç sporcularda izlenen ani ölümler, adli tıp uğraşanlarını, ölümün açıklanabilmesinde zaman zaman zorlamaktadır (1-4).

Aritmojenik Sağ Ventrikül Displazi (ARVD), ya da aritmojenik kardiomyopati veya sağ ventrikül kardiomyopati ilk kez 1961 yılında Dalla Volta ve arkadaşları (5) tarafından tanımlanmış, daha sonra 1976'da Marcus ve Fontaine'nin (4) çalışmaları ile kardiologların ve patoloğların ilgisini çekerek, sağ ventrikül miyokardı bu açıdan da incelenmeye başlanmıştır.

ARVD çok yakın zamanlarda ani ölümlerden, özellikle ani genç ölümlerinden sorumlu tutulmaya başlanmış ve çok yeni olarak klasik kitaplarda yer bulmuştur. Klinikte ventrikül aritmiler ve ani ölümle seyreden, sağ ventrikülde adipö doku infiltrasyonu ile karakterize bir hastalık tablosu olarak tanımlanmakta-

* Bu çalışma 13-16 Mayıs 1996 tarihinde Bursa'da düzenlenen II. Adli Bilimler Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

** Yrd.Doç.Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı.

*** Prof.Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı.
Adli Tıp Kurumu Adana Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi.

**** Prof.Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı.

Geliş Tarihi: 18.05.1996, 1.Düzeltilme: 04.04.1997, 2.Düzeltilme: 13.06.1997, Kabul tarihi: 20.06.1997

dır. Sağ ventriküler genişleme, lokalize diskinezi alanları, sol dal blokları ve ventriküler taşikardi hastalığın klinik belirtileridir. ARVD her ne kadar selektif bir hastalık tablosu olarak belirtilmekte ise de, bazı çalışmalarda minör sol ventriküler bulgulardan da söz edilmektedir. Semptomlar 20 yaşından önce de görülebilmekte bazen ani ölüm ilk klinik bulgu olarak ortaya çıkabilmektedir (6-12).

Sağ ventrikül miyokardında yerleşim gösteren adipö doku miktarının biyopsi materyalinden belirlenebileceği bildirilmektedir. ARVD kliniğiyle uyumlu biyopsi bulguları olan olguların sunulduğu çeşitli yayınlarda, olgular grade 0'dan başlayarak, grade III'e kadar derecelendirilerek değerlendirilmektedir. Grade 0 ve grade I olarak değerlendirilen miyokard morfolojisinin, normal popülasyonun morfolojisini yansıtır nitelikte olduğu belirtilmektedir. ARVD'de tanımlanan sağ ventrikül morfolojisine özgü olduğu belirtilen bulgular ise grade II ve grade III olarak derecelendirilmektedir (13-21). Sağ ventrikülde tutulumu olan olgularda benzer bulguların, sol ventrikülde de izlenebildiği belirtilmektedir (22,23).

Yukarıda tanımlanan bulgular otopsi serilerinde kardiyak patolojisi olmayan olgularda dahi rutin incelemelerde dikkati çekmektedir. Özellikle bir travma nedeniyle ölen rastgele seçilmiş olgulardan elde edilen miyokard materyallerinde, ARVD için patognomonik olduğu ileri sürülen bazı morfolojik bulgulara rastlanmaktadır (24-25). Bu bulgular rastgele seçilen popülasyonda, sağ ventrikül miyokardında izlenebilen adipö doku miktarının ortaya konmasının, sağ ventrikül miyokardının değerlendirilmesinde daha sağlıklı morfometrik kriterlerin belirlenmesinde yararlı olacağı görüşünü destekler niteliktedir (13-14,25).

Bu yazıda; anabilim dalımızda daha önce gerçekleştirilen iki ayrı çalışmanın sonuçları ARVD'yi ani beklenmedik ölüm nedenleri açısından gündeme getirmek ve ileri sürülen görüşleri destekleyen ve bu görüşlere ters düşen bulguları tartışmak amacı güdülmüştür.

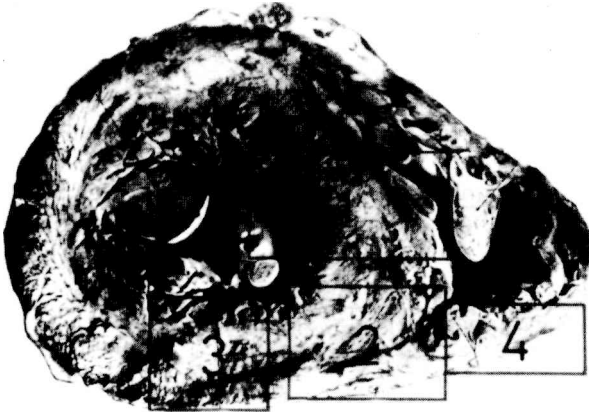
Sözü edilen iki ayrı çalışmada ARVD için patognomonik olduğu ileri sürülen histopatolojik bulgular açısından değerlendirilen toplam 100 olgu vardır. Yapılan ilk çalışmada rastgele seçilmiş, 15-70 yaşları arasındaki 40 olgu değerlendirilmiş, ikinci çalışmada 30 yaşın altındaki 60 olgu gruba alınmıştır. Her iki çalışmada da hastanede herhangi bir tedavi almayan olgular seçilmiştir.

Standart yöntemlerle yapılan otopsilerden, standart yöntemlerle alınan miyokard örnekleri bu iki seride rutin boyama yöntemleri ile değerlendirilerek daha önce önerilen yöntemlerle histopatolojik özellikleri derecelendirilmiştir(13-14). Miyokard örnekleri resim I'de şematize edildiği gibi, her olguda aynı seviyeden standart örnekleme yöntemi ile, interventriküler septumdan, posterior septal köşeden, sol ventrikül duvarından ve sağ ventrikül duvarından alınmıştır. Her iki seride çalışılan olguların bazı özellikleri Tablo I'de sunulmuştur.

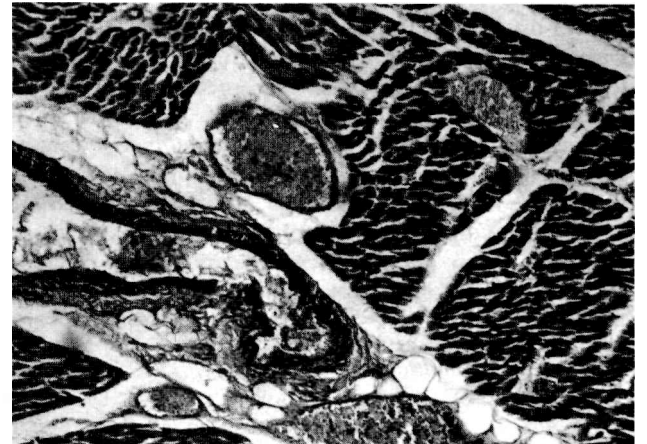
Tablo 1.

	1. GRUP	2.GRUP	TOPLAM
DOĞAL	16	29	45
DOĞAL OLMAYAN	24	31	55
TOPLAM	40	60	100
GRADE 0	7	31	38
GRADE 1	11	16	27
GRADE 2	12	7	19
GRADE 3	10	6	16
TOPLAM	40	60	100

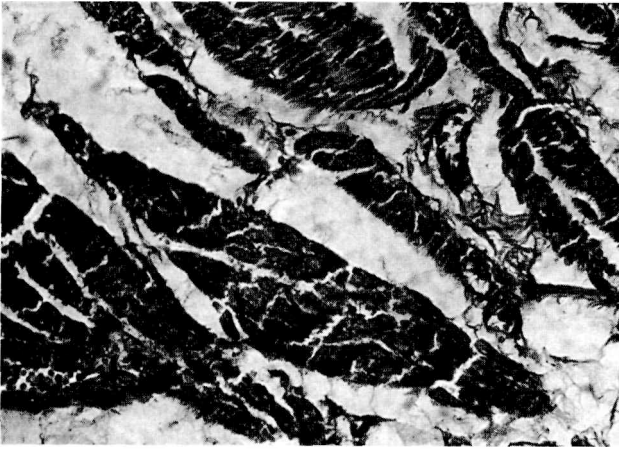
Olguların miyokard kesitlerinde sağ ventriküler adipö doku infiltrasyonu önceki çalışmalarda belirtilen kriterler esas alınarak grade 0'dan grade III'e kadar derecelendirilmiştir. Olguların, ışık mikroskopik görünümüne göre yapılan derecelendirmelerine örnekler sırasıyla resim II, III, IV ve V'te sunulmuştur..



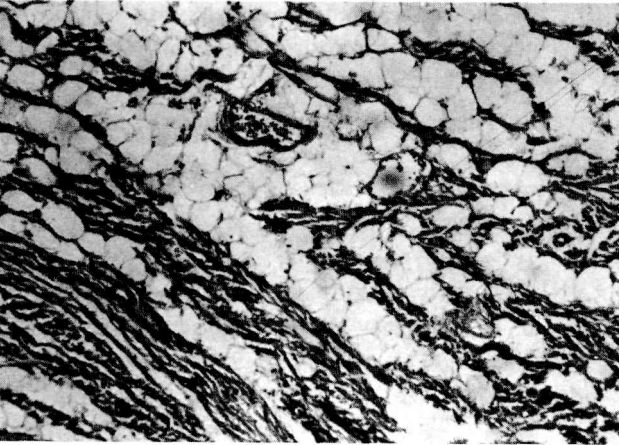
Resim 1. Kalp diseksiyonu sonrası histopatolojik inceleme amaçlı alınan örneklerin anatomik lokalizasyonları.



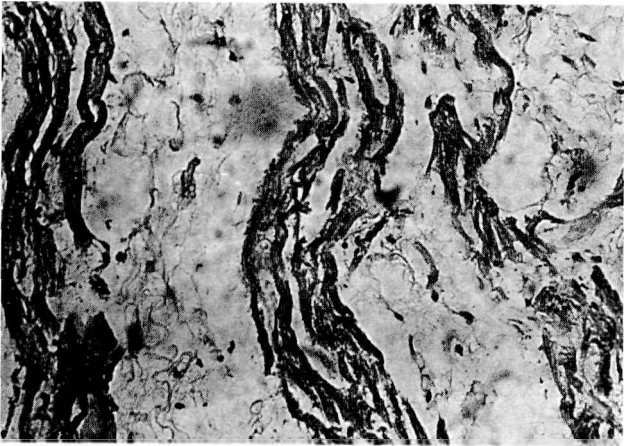
Resim 2. X 150 H+E. Grade 0 olarak değerlendirilen sağ ventrikül miyokardının görünümü.



Resim 3. X 375 H+E, Grade I olarak değerlendirilen sağ ventrikül myokardının görünümü.



Resim 4. X 375 H+E, Grade II olarak değerlendirilen sağ ventrikül myokardının görünümü.



Resim 5. X 600 H+E, Grade III olarak değerlendirilen sağ ventrikül myokardının görünümü.

TARTIŞMA VE YORUM

Çeşitli yayınlarda morfolojik olarak, hatta miyokardiyal biyopsi materyallerinde ARVD tanısının konabileceği ileri sürülmektedir (16,18-19). Ancak, bizim toplam 100 olguluk iki seri çalışmamızda izlenen sonuç-

lar ve bazı yayınlar, böyle bir tanının salt morfolojiye dayanarak verilemeyeceğini, çok geniş serilerde morfometrik çalışmalarla kriterlerin belirlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (13,24-25).

Rastgele seçilmiş otopsi olgularında saptanan bu bulgular bazı patoloğların ARVD için patognomonik olduğunu ileri sürdüğü bulgulardır(4,6-7,15).

Tüm bu nedenlerle, ARVD'nin histopatolojik tanı kriteri olarak ileri sürülen morfolojik değişikliklerin klinik bulgularla değerlendirildiğinde dahi kesin tanı için şüphe ile karşılanması gerektiği kanısındayız. Bu tanıda çeşitli klinik muayene ve laboratuvar bulgularına ilaveten morfolojinin bu ön tanı ya da tanıyı destekleyebileceği görüşündeyiz.

Ani genç ölümlerinde, ARVD özellikle anımsanmaz ve mutlaka bir kez de bu yönden araştırma yapılmalıdır, zira bazı olgularda sol ventriküler patoloji sağ kalbin adipöz doku infiltrasyonundan kaynağını alabilmekte, ARVD tek başına ölüm nedeni olabilmektedir (3-4,6-12,15,21,26). Özellikle otopsielerde miyokardın standart yöntemlerle incelenmesi ve örneklenmesi bu açıdan önem taşımaktadır. ARVD'nin ani ölümden sorumlu olabileceği şüphesi, bireyin aile yakınlarının bu yönden klinik kontrollere alınması ve gerekiyorsa tıbbi ve cerrahi tedavilerinin düzenlenebilmesi açısından değerlidir (3-4,7-12,20). Bu yaklaşımların adli otopsilerin, toplum sağlığına olan büyük katkılarını gösterir özelliği nedeni ile konu bu yazıda ele alınmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- Wright RK. Sudden unexpected deaths. In Handbook of Forensic Pathology, Richard C. Froede ed. Northfield, Illinois:College of American Pathologists, 1990:86-95.
- 2- Gök Ş. ed. Adli Tıp 4th ed. İstanbul: Filiz Kitapevi, 1980:52-96.
- 3- Raymond J R, van den Berg E K, Knapp M J. Nontraumatic prehospital sudden death in young adults. Arch Intern Med 1988;148:303-308.
- 4- Corrado D, Thiene G, Nava A, Rossi L, Pennelli N. Sudden death in young competitive athletes: Clinicopathologic correlations in 22 Cases. Am J Med 1990;89:588-596.
- 5- Volta D S. Arrhythmogenic cardiomyopathy of the right ventricle: Thoughts on aetiology. European Heart Journal 1989;10:(Supplement D) 2-6.
- 6- Thiene G, Nava A, Corrado D, Rossi L, Pennelli N. Right ventricular cardiomyopathy and sudden death in young people. The New England J Med 1988;318(3):129-133.
- 7- Marcus FI, Fontaine GH, Guiraudon G, Frank R, Laurenceau JL, Malergue C, Grosgeat Y. Right ventricular dysplasia: A report of 24 adult cases. Circulation 1982;65(2):384-398.

- 8- Zipes D P. Specific arrhythmias: Diagnosis and treatment. In Eugene Br unwald ed. Heart Disease A Textbook of Cardiovascular Medicine. 4rth ed. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo: W.B. Saunders Company, 1993:706-707.
- 9- Zipes D P. Management of cardiac arrhythmias: Pharmacological, electrical and surgical techniques. In Eugene Braunwald ed. Heart Disease A Textbook of Cardiovascular Medicine. 4rth ed. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo: W.B. Saunders Company, 1993:659-661.
- 10- Zipes D P. Specific arrhythmias: Diagnosis and treatment. In Eugene Braunwald ed. Heart Disease A Textbook of Cardiovascular Medicine. 4rth ed. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo: W.B. Saunders Company,1993: 697.
- 11- Smith W M. Mechanisms of cardiac arrhythmias and conduction disturbances. In J.Willis Hurst, Robert C.Schlant, Charles E.Rackley, Edmund H.Sonnenblick, Nanette Kass Wenger eds. The Heart Arteries and Veins. 7th ed. New York, St. Louis, San Francisco, Colorado Springs, Oklahoma City, Auckland, Bogota, Guatemala, Hamburg, Lisbon, London, Madrid, Mexico, Montreal, New Delhi, Paris, San Juan, Sao Paulo, Singapore, Sydney, Tokyo, Toronto: McGraw-Hill Company, 1992: 484.
- 12- Miller J M, Josephson M E. Ventricular arrhythmias. In William W.Parmley, Kanu Chatterjee, Melvin D.Cheitlin, Joel S.Karliner, Elliot Rapaport, Melvin M.Scheinman eds. Cardiology Physiology, Pharmacology, Diagnosis. 1st ed. Philadelphia, Grand Rapids, London, New York, St.Louis, San Francisco, Sydney, Tokyo: J.B.Lippincott Company, 1992: 4.
- 13- Caruso G, Frassanito F, Serio G, Pennella A. Is adipose tissue a normal component of the myocardium? European Heart Journal 1989; 10 (Supplement D): 89-91.
- 14- Bonacina E, Recalati F, Mangiavacchi M, Gronda E. Interstitial myocardial lipomatosis: a morphological study on endomyocardial biopsies and diseased hearts surgically removed for heart transplantation. European Heart Journal 1989; 10(Supplement D): 100-102.
- 15- Virmani MR, Robinowitz M, Clark CMA, McAllister CHA. Sudden death and partial absence of the right ventricular myocardium. Arch Pathol Lab Med 1982;106: 163-167.
- 16- Strain JE, Grose RM, Factor SM, Fisher JD. Results of endomyocardial biopsy in patients with spontaneous ventricular tachycardia but without apparent structural heart disease. Circulation 1983; 68(6):1171-81.
- 17- Manyari DE, Klein GJ, Gulamhusein S, Boughner D, Guiraudon GM, Wyse G, Mitchell LB, Kostuk WJ. Arrhythmogenic right ventricular dysplasia: A generalized cardiomyopathy? Circulation 1983;68(2): 251-257.
- 18- Lie JT. Diagnostic histology of myocardial disease in endomyocardial biopsies and at autopsy. In Rosen PP, Fechner RE. eds. Pathology Annual, 1989;2: 254-293.
- 19- Lobo FV, Heggveit HA, Butany J, Silver MD, Edwards JE. Right ventricular dysplasia: Morphological findings in 13 cases. Can J Cardiol 1992;8(3): 261-268.
- 20- Goodin JC, Farb A, Smialek JE, Field F, Virmani R. Right ventricular dysplasia associated with sudden death in young adults. Modern Pathol 1991;4(6): 702-706.
- 21- Frustaci A. Right ventricular dysplasia vs. idiopathic dilated cardiomyopathy. European Heart Journal 1989;10(Supplement D): 92-94.
- 22- Pinamonti B, Sinagra G, Salvi A, Lenarda AD, Morgera T, Silvestri F, Bussani R, Camerini F. Left ventricular involvement in right ventricular dysplasia. Am Heart J 1992;123(3): 711-724.
- 23- Shoji T, Kaneko M, Onedero K, Konno A, Hasegawa T, Ikeda T, Minase T, Uchiyama S, Iwamoto M. Arrhythmogenic right ventricular dysplasia with massive involvement of the left ventricle. Can J Cardiol 1991;7(7): 303-307.
- 24- Salaçin S, Tuncer İ, Birand A. The interstitial adipose tissue component of right ventricular myocardium: A histological study on forensic autopsy materials. 4th. Annual Meeting of Mediterranean Association of Cardiology and Cardiac Surgery, 23-27 Sept.1990, Antalya,Turkey. II. Coure 1990;7 (Supplemento): 235.
- 25- Salaçin S, Gülmen MK, ekin N. A Morphological study on the fatty infiltration grades of right ventricle in non-cardiac cases. In Advances in Forensic Sciences, Jacob B, Bonte W. eds. Berlin: Verlag Dr.K ster, 1995:1: 29-34.
- 26- Mehta D, Odawara H, Ward DE, McKenna WJ, Davies MJ, Camm AJ. Echocardiographic and histologic evaluation of the right ventricle in ventricular tachycardias of left bundle branch block morphology without overt cardiac abnormality. Am J Cardiol 1989;63: 939-944.

Yazışma Adresi:

Yrd.Doç.Dr.Mete Korkut Gülmen
ukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı 01330 Balcalı, Adana.
Telefon:0.322.3386060/ 3428-3429
Fax:0.322.3386572

DERGİLERDEN ÖZETLER**JOURNAL ABSTRACTS****Mete Gülmen, Mehmet Akif İnanıcı, M.Şevki Sözen****ASI İLE İNTİHARDA GECİKMIŞ ÖLÜM****Delayed death after attempted suicide by hanging***Hausmann R, Batz P.***Int J Legal Med 1997; 110: 164-6.**

Ası olgularında genellikle ölüm, strangülasyonun boyun bölgelerine uygulandığı basınç ile respiratuar obstrüksiyon ve iskemik serebral hasarlanmaya bağlı derhal oluşmaktadır.

Ası yolu ile intihar girişiminde bulunan ve muayenesinde bilinci açık olup, hiçbir bozukluk göstermeyen 4 gün yaşadıktan sonra ortaya çıkan bir gecikmiş ölüm olgusu sunulmaktadır. Bu olguda ölüm nedeninin; karotid arterlerin subtotal rüptüründen kaynaklanan travmatik tromboza bağlı serebral infarktüsler olduğu bildirilmektedir.

TURİN İTALYA'DA OTOPSİLERDE MİYOKARDİT RASTLANMA SIKLIĞI**Prevalance of myocarditis at autopsy in Turin, Italy***Passarino G, Burlo P, Ciccone G, Comina A, et al.***Arch Pathol Lab Med 1997; 121: 619-22.**

Miyokardit rastlanma sıklığının araştırıldığı bu çalışmada, retrospektif olarak 17.162 postmortem kaydı, San Giovanni Battista Hastanesi, Turin'de 1965-1994 yılları arasında rutin olarak uygulanan otopsilerin gözden geçirilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Dallas kriterinin uygulanması ile histolojik olarak 91 olguda miyokardit bulunduğu (bu %95 doğruluk paylı olarak olguların %0.53'dür), 1985-1994 yılları arasında bu prevalansta artma (bu %95 doğruluk paylı olguların %1.2'sidir). Hastalığın daha sıklıkla 20-39 yaşları arasında ve kadın/erkek ayrımı olmaksızın görüldüğü belirtilmektedir.

Yine aynı ekip tarafından 605 otopsilik prospektif olarak, miyokardial örneklerin standart alanlardan alındığı bir çalışmada miyokardit prevalansı %5.1 olarak yaklaşık bu çalışmanın beş katı olarak bulunmuştur.

Bu nedenle yazarlar eğer mikroskopik inceleme için standardize edilmiş bir miyokardial örnekleme takip edilmediği takdirde miyokarditin şüphelenilmeyen bir çok olguda gözden kaçabileceğini ileri sürmektedir.

MARİHUANA KULLANIMI İLE BİRLİKTE İZLENEN BİR BRODİFAKOU MİYOKARDİTİ**Brodifacoum intoxication with marijuana smoking***La Rosa FG, Clarke SH, Leftowitz JB***Arch Pathol Lab Med 1997; 121: 67-9.**

Bu makalede 17 yaşında, belirgin ilaç ve alkol alışkanlığı olan bir erkek olgu sunulmaktadır. Olgunun brodifakoum ile karıştırılmış marihuana içtiği ve bunun sonucunda, bir yıldan uzun süredir kanama zamanında uzamanın geliştiği belirtilmektedir.

Yazarlar, literatürde marihuana içimi ile ilişkili bildirilen ilk süper warfarin entoksikasyonunun bu olgu olduğunu belirtmektedirler. Brodifakoum, çeşitli rodentlerin warfarine direnç geliştirmesi üzerine üretilen bir süper warfarin türevidir olup, kanama zamanında uzamaya yol açmakta ve warfarinden yaklaşık 100 kat daha fazla toksik etki göstermektedir. Süper warfarin entoksikasyonlarında yüksek dozlarda K1 vitamini uygulanmaktadır. 1992 yılında A.B.D.'de 10.000 den fazla süper warfarine maruz kalmaktan söz edilmekte, bunların çoğunluğunu ise çocukluk çağında kazalar oluşturduğu belirtilmektedir.

Sunulan olguda, hasta bilinçli olarak marihuana içerisine bir tür rodent zehiri olan süper warfarin d-CON (Ticari adı Brodifakoum) karıştırmaktadır. Olgu

klinisyenleri olduğu kadar, ölüm nedenlerini araştıran patoloj ve adli tıp uzmanlarının, uyuşturucu kullananlarda K1 vitaminine bağlı koagülopatilerde gelişebileceğine dikkatlerini çekmek amacı ile sunulmaktadır.

İNTİHAR VE AIDS: DANIŞMA SIRASINDA PROBLEMİN TANIMLANMASI

Suicide and AIDS: Problem identification during conselling

Miller R.

AIDS Care Psychol Socio-Med Asp AIDS HIV 1995; 7/2: 199-205.

HIV enfeksiyonu enfekte olarak hastalığa yakalanan kişilerde veya taşıyıcılarda intihar girişimi veya düşüncesine yönelme gibi fikirlerin oluşmasına neden olabilir. Değişik uzmanlık dallarından oluşan sağlık çalışanları danışma programı içerisinde intihar sorununu ele alarak düzenli bir rehberlik hizmeti içindedirler. Bu çalışma grubu daha etkin olabilmek için özellikle HIV enfeksiyonlu kişilerde olduğu gibi intihar saplantısının genel belirtilerine karşı uyanık olmak zorundadırlar. Tecrübe ve bilgi hastaların rutin klinik takipleri sırasında problemin belirlenmesini kolaylaştırmaya yarayacaktır.

CİNSEL SALDIRI OLGULARINDAKİ BULGULARDAN VERİ TOPLANMASI VE VAGİNAL, ANAL VE ORAL SÜRÜNTÜLERDEKİ SPERMATOZOONLARIN ÖNEMİ

The collection of data from findings in cases of sexual assault and the significance of spermatozoa on vaginal, anal and oral swabs

Allard JE.

Science & Justice 1997; 37(2): 99-108.

Adli bilimcilere, tıbbi örnekler ve kriminal saldırılarla ilgili diğer maddelerin muayenesi hakkında rutin olarak soru sorulmaktadır. Kaynağının saptanması amacı ile DNA analizi ile birlikte ilgili vücut sıvısının tanımlanması pek çok olgunun araştırılması ve bitirilmesi için değerli deliller sağlamaktadır. Birçok örnekte, bilim adamlarına kendi bulgularını değerlendirmesi ve belirli bir sonucun önemi üzerine yorumlama ya da özel bir vücut sıvısının varlığı veya yokluğu sorulmaktadır. Bu durumlar için, daha önceki olgulardan toplanan veriler bu tip yorumlamaya yardım etmesi açısından çok yararlı bilgiler sağlayabilir.

Bu çalışmada, cinsel saldırı olgularındaki maddele-

rin laboratuvar analizinden elde edilen bilgilerle ilgili verilerin yorumlanması tanımlanmaktadır. verilerin yararlılığı ile ilgili örnekler verilmektedir. Vaginal, anal ve oral sürüntüler için, cinsel birleşmeden sonraki süreye ilgili spermatozoonların direnci sunulmakta ve tartışılmaktadır.

ISIRIK İZLERİNDE DİŞ RADYOGRAFİSİNİN GENİŞ ZAMAN DİLİMİNDE ADLİ TANIMLAMA İÇİN KULLANIMI

Long-term validation study bitewing dental radiographs for forensic identification

Kogon SL, MacLean DF.

J Forensic Sci 1996; 41/2: 230-2.

Adli tanımlama için dişe bağlı ısırık izlerinin radyografik incelenmesinde zaman aşımı durumunda 30 yılı aşkın antemortem ve postmortem filmler incelenmiştir. Aynı konuda benzer radyografilerin yeterliliği hassas ve spesifik istatistikler kullanılarak belirlenmiştir. Hernekadar gözlemcilerin ayrıntılı inceleme güvenirliliği hayli yüksek olsa da, aynı kişilere ait radyografiler olsa bile 20 yılı aşkın bir zaman diliminde anlamlı olarak güvenli bir sonuç elde edilmesinin güç olacağı açıklar.

MULTİPL KARDİYAK RABDOMİYOMANIN ÖZELLİKLE HİSTOLOJİK OLARAK BELİRLENMESİ

Multiple cardiac rhabdomyoma with exclusively histological manifestation

Grellner W, Henssge C.

Forensic Sci Int 1996; 78/1: 1-5.

Kalp rabdomiyomları genellikle otopside makroskopik tümör nodüllerinin görüldüğü seyrek rastlanan lezyonlardır. Yaşlı bir annenin 2,5 aylık sağlıklı görünümdeki bebeğinin olağanüstü ölüm olgusu ele alınarak incelenmiştir. Postmortem incelemede büyük kardiyak morfoloji ve özellikle multifokal rabdomiyomların histolojik görünümü tespit edilmiştir. Mikroskopik ve immünohistokimyasal özellikler belirlenmiştir. Tuberos sklerozis tespit edilmese de sıklıkla bu tip bir hamartomla bağlantılıdır. Olgu beklenmedik çocuk ölümlerinde histolojik araştırmanın önemini vurgulamaktadır. Ölümün aydınlatılmasının dışında, otopsinin kardiyak rabdomiyoma gibi olası genetik geçişli hastalıkların teşhisinde proflaktik bir fonksiyonu bulabilir.

SEKME HAREKETİ GÖSTEREN EMNİYETLİ MERMİ ÇEKİRDEKLERİNİN İZLERİ Traces of ricocheted action safety bullets

Schyma C, Placidi P.

Am J Forensic Med and Pathol 1997; 18(1): 15-20.

"Action 1-3" mermileri ile hedef olarak kumaş, domuz derisi ve jelatinden yapılmış manken kullanılarak ateşli silah atışları yapılmıştır. 150 ve 200 çarpma açıları ile beton tabandan sektikten sonra, deforme olan mermi çekirdekleri 21 ve 37 cm arasındaki derinliklerde jelatin bloka penetre olmuştur. Sektikten sonra mermi çekirdeklerinin hiçbiri mantar şeklinde yayılmamıştır; hatta birkaç mermi çekirdeği derin penetre olmuştur. Seken mermi çekirdekleri kumaş üzerine önemli miktarda bakır parçacıkları bırakmıştır ve aynı zamanda metalik parçalar mermi çekirdeği yolunda da bulunmuştur. Bu izler yüksek rezolüsyonlu radyografi ile saptanmıştır. "Action -3" pirinç mermi çekirdeği "action-3" bakır mermi çekirdeğine göre daha dayanıklı, daha fazla kinetik enerjiye sahip ve daha az deforme idi. Yara morfolojileri çok farklı spektrumda bulunmakta idi; aynı zamanda çevresinde lezyonlar da gözlenmiştir. Deneysel çalışmanın sonuçları sekme hareketi gösteren emniyetli mermi çekirdeklerinin ciddi yaralama riski taşıdığını göstermektedir.

PEDİATRİK TRAVMA KAYITLARI: ÇOCUK İSTİSMARININ TESPİTİ İÇİN YETERLİLİĞİ Pediatric trauma documentation: Adequacy for assessment of child abuse

Boyce MC, Melhorn KJ, Vargo G.

Arch Pediatr Adolesc Med 1996; 150/7: 730-2.

Amaç: Pediatrik travma olgularında yeterli şekilde kaydedilen potansiyel çocuk istismarı ve ihmali olgularının tanımlanması için gerekli olduğu düşünülen bilginin toplanması. Plan: Retrospektif çalışma; tıbbi kayıtların incelenmesi. Çalışma yeri: Tertiary Care Hospital. Gereç: Bu çalışma 1992 yılının ilk 6 ayında travma nedeniyle hastaneye müracaat eden veya acil

biriminde tedavi edilen 1018 çocuğu kapsamaktadır. Ana sonuç: Hekimlerin aldıkları bilgiler çocuk istismarı ve ihmali ile uyumludur. Bulgular: Çalışılan kriterleri ile karşılaşılan 642 tıbbi kayıdın 28(%4)'ünde yaralanmanın nasıl oluştuğuna dair kayıt yoktur. Tam muayene sadece 209(%33) olguda kaydedilmiştir. Yaralanma anında şahidin varlığı ve daha önce oluşmuş herhangi bir yaralanmayı sorgulama yeterli olarak kaydedilmemiştir. İncelenen sadece 57(%9) tıbbi kayıta yaralanmanın rengi not alınmıştır. Olguların 614(%96)'ünde yaralanma ile hikaye birbirine uygun idi. Olguların 41(%6)'inde, yazarlar yetersiz kayıt nedeniyle çocuk istismarı ve ihmalinin oluşup oluşmadığı hakkında kararsız kalmışlardır. Sonuçlar: Pediatrik travma kayıtları istismardan kaza sonucu görülen travmalara kadar yetersiz kalmaktadır. Çocuklarda yeterince tanımlanmayan (nedeni açıklanmayan) veya tekrarlayan yaralanmalar çocuk istismarı ve ihmali olarak rapor edilmelidir, ve bu raporlara hikaye ve hekim tarafından yapılan fiziksel muayene tam olarak kaydedilmelidir.

EROİN HAZIRLANMASINDA "HOMEBAKE" 0- 6-ASETİLMORFİN FORMASYONU Formation of 0-6-acetylmorphine in the "homebake" preparation of heroin

Sibley JA

Forensic Sci Int 1996; 77/3: 159-67.

Yasa dışı uyuşturucu kullanan olgularda veya toksikolojik incelemelerde 0-6-asetilmorfin saptandığında, genellikle bu düşük eroin ürünü gibi gösterilmiştir. Bundan dolayı eroin varlığının ön kanıtı olarak kabul edilmiştir. Yapılan bazı araştırmalarda kısmi asetilmorfinsülfat, 0-6-asetilmorfin içeren bir karışım ile muamele edildiğinde etkisiz morfin ile sadece 0-3-asetilmorfin ve eroin elde edildiği belirlenmiştir. Dolayısıyla eroin tespit edilmeyen ancak sadece 0-6-asetilmorfin saptanan olgular eroinin varlığını gösteren bir kanıt olarak ele alınmaz.

BİLİMSEL TOPLANTI DUYURULARI FUTURE EVENTS

- 1 **Third International Conference "Health and Human Rights" 13-15 Octobre 1997**
Gaza, Gaza Community Mental Health Programme PO BOX 1049 Gaza City. Palestine
Tel: 972 7 865949, Fax: 972 7 824072,
Email: gcmhp @ baraka.org
- 2 **Çocuk İstismarının ve İhmalinin Önlenmesi Semineri. 8-9 Eylül 1997 Kemer Antalya.**
Prof.Dr.Esin Konanç, Eğitim Bilimleri Fakültesi Cebeci, Ankara
Tel: 0312 491 11 81- 363 33 50-59
Fax: 0312 363 61 45
- 3 **IV.Pratisyen Hekimlik Kongresi, 29 Ekim-2 Kasım 1997, İzmir, Pratisyen Hekimlik Kongresi Düzenleme Kurulu Mithatpaşa Caddesi No:62/18, 06420, Yenışehir, Ankara**
Tel: 0312 4183156; 4183963 Faks: 0312 4172672
- 4 **American Academy of Forensic Sciences, 50th Annual Meeting February 9-14 February 1998 San Francisco, CA**
P.O. Box 669 Colorado Springs, CO 80901-0669
- 5 **III Adli Bilimler Kongresi 14-17 Nisan 1998, Kuşadası.**
Prof.Dr.Beyhan Ege
Ege Üniversitesi Tıp Fak. Adli Tıp Anabilim Dalı
35100 Bornova İzmir
Tel: 0232 343 43 43
Fax: 0232 388 00 09
- 6 **6th Indo Pacific Congress on Legal Medicine and Forensic Sciences (INPALMS-1998-KOBE) 26-30 July, 1998, Kobe, Japan**
Simul International, Inc., Kansai Office Kogin Bldg., Annex 8F, 4-2-7 Koraihashi, Chuo-ku, Osaka 541, Japan
Tel: 81-6-231-2441 Fax: 81-6-231-2447
- 6 **15th Meeting of the International Association of Forensic Science 22-28 August 1999, University of California, Los Angeles.**
Barry Fisher IAFS-1999 c/o LASD/SSB 2020 W.Beverly Blvd, Los Angeles, CA 90057 USA
Email: 73233.3344@compuserve.com
<http://www.criminalistics.com/IAFS-1999>

KİTAP TANITIMI**BOOK REVIEW****Child Abuse: Medical Diagnosis and Management****Çocuk İstismarı: Teşhis ve Tedavi***Robert M. Reece, MD*

Lea a Febiger , Philadelphia A.Waverly Company. 1994

0-18 yaş grubundaki çocuğun kendisine bakmakla yükümlü kişi veya kişiler tarafından zarar verici olan, kaza dışı ve önlenemez bir davranışa maruz kalması çocuk istismarıdır. Çocuğun fiziksel, psikososyal gelişimini engelleyen, gerçekleştiği toplumun kültür değerleri dışında kalan ve uzman tarafından istismar olarak kabul edilen bir davranış olması gerekmektedir. En önemli kriteri de çocukta iz bırakan, onu etkileyen bir davranış olmasıdır.

Yukarıda tanımladığım çocuk istismarı insanlığın başlangıcından beri var olduğu kabul edilen ancak son yüzyılda önemsenmeye başlayan bir olgudur. Sosyal, kültürel, psikolojik, ekonomik, hukuksal boyutları olduğu gibi özellikle saptanmasında ve iyileştirilmesinde medikal boyut çok önem taşımaktadır. İlk kez 1961 yılında H.Kempe tarafından tıbbi boyutunun gündeme getirildiği çocuk istismarı daha sonra artan bir ivmeyle artık günümüzde çok sayıda çalışmanın yapıldığı bir konuma gelmiştir. Ülkemizde de özellikle son 5 yılda çocuk istismarı konusunda çalışmalar artmaya başlamış ve konu tartışılmaya başlanmıştır.

Bir çok tıp alanında olduğu gibi adli tıp konuları içerisinde çocuk istismarı şiddet ve bilirkişilik boyutunda çok önemli bir yere sahiptir. Klasik adli tıp çizgisi içerisinde önceleri çok önemsenmeyen bir konunun son dönemde birçok adli tıp uzmanı tarafından çalışılmaya başlanmasını gözönüne alarak bu konudaki çok başarılı bir kitabın kısa bir tanıtımını yapmaya çalışacağım.

Child Abuse: Medical Diagnosis and Management isimli bu kitap Robert M. Reece M.D. editörlüğünde 1994 yılı Lea a Febiger yayınevi tarafından ilk baskısı 1. hamur kuşe kağıda yapılmış 466 sayfa büyüklüğünde önemli bir kaynak kitaptır.

Robert Reece M.D. Boston. Massachusetts'de Tuft Üniversitesi Tıp Fakültesinde Pedyatri Profesörü olarak görev yapmaktadır. Aynı üniversitenin "Institute for Professional Excellence" kuruluşunun da direktörlüğünü yapmaktadır. Genel olarak tüm dünyadaki diğer çocuk istismarı ile ilgili akademik ve profesyonel çalışma yapanlar gibi Profesör Reece de konuyla ilgili bir sivil toplum kuruluşunda, Massachusetts Society for the Prevention of Cruelty to Children'de çalışmalar yapmaktadır. Kitapta David L.Chadwick MD., Allan R. De Jong M.D., Howard Dubowitz MD., Lawrence R.Ricci MD, gibi çocuk istismarı konusunda çalışmalar yapan araştırmacıların yakından tanıdığı, ayrıca ülkemize birkaç kez gelmiş olan adli tıp camiasının yakından tanıdığı Robert H.Kitcher MD. gibi isimler de yer almaktadır. Toplam 26 ya-

zarın çeşitli konularda bilgi ve deneyimini aktardığı kitap 19 farklı bölümden oluşmaktadır.

Istismardan dolayı ortaya çıkan kafa travmaları , çocuk istismarındaki iskelet sistemi değişiklikleri , çocuk istismarına bağlı göğüs ve batın yaralanmaları , zehirlenmeye bağlı çocuk istismarı, öldürücü çocuk istismarı ve ani beşik ölümlü sendromu, çocuk istismarında göz değişiklikleri, çocuk istismarındaki maksillofasial. boyun ve diş lezyonları, istismarda görülen yumuşak doku değişiklikleri, çocuk cinsel istismarında tıbbi bulgular, istismara uğramış çocukta fotoğrafla belgeleme, Munchausen sendromu, çocukta ihmal, büyüme gelişme geriliği, öldürücü çocuk istismarı-patolog perspektifi, çocuk istismarıyla karışan durumlar, çocuk istismarı veya beşik ölümünü taklit eden genetik bulgular, çocuk istismarında adli tıbbi boyutlar, çocuk istismarındaki tıbbi araştırmaların durumu 1993 ve Index kitabın alt başlıklarıdır.

Çocuk istismarının tıbbi boyutunun her yönüyle ele alındığı kitapta çocuk istismarın radyolojik imajlar ve fotoğraflar her konuda ayrı ayrı ele alınarak kitaba görsel bir zenginlikte kazandırılmıştır.

Önsözde editör bu kitabın bir gereksinme sonucu ortaya çıktığını vurgulamakta ve amaçlarının tıp doktoruna çocuk istismarındaki tıbbi bulguları değerlendirirken ve düzenleme yaparken yardımcı olmak olduğunu belirtmektedir. Tıbbi, cerrahi, radyolojik ve laboratuvar muayeneleri sırasında ortaya çıkabilecek zorluklarda bir kılavuz işlevini görmesini amaçladıklarını da söylemektedir.

Bu konudaki en büyük problemlerden birini ayırıcı tanının oluşturduğunun altı çizilmekte ve iki sorunun cevabının aranılması gerektiği vurgulanmaktadır.

- Bu bir çocuk istismarı olabilir mi?

- Bu klinik tabloyu başka ne oluşturabilir?

Gerçekten de çocuk istismarı konusunda medikal açıdan en kritik 2 soruya cevap vermede fonksiyonel olabilecek kapsamdaki bu kitabın önsözündeki şu dileğe yıllardır çocuk istismarı konusunda çalışan biri olarak katılmamak mümkün değil.

"Bu kitabın çocuk istismarı konusunda daha yoğun araştırmalar için stimulus oluşturmasını ve çocuk istismarı bulgu ve semptomlarını doğru tanımaya yönlendirmesini dilerim."

Prof.Dr.Oğuz Polat



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

ADLİ TIP BÜLTENİ YAZIM KURALLARI

Adli Tıp Bülteni, adli tıp ve ilgili dallarda yapılmış özgün çalışma raporları, ilginç olgu sunumları ve derleme yazılarını yayımlar.

Bu dergiye başka bir yerde yayımlanmamış yazılar kabul edilir. Ekte tüm yazarların yazının bu dergide yayınlanmasını onayladıklarını gösterir bir belge bulunmalıdır. Yayınlanacak yazılar "Yayın Kurulu"na hem kapsamı, hem de düzeni bakımından uygun görülmelidir. Yazıların basılıp basılmamasına, basılma önceliğine yayın kurulu karar verir. Yayın kurulunun yazının mesajını değiştirmeyen her türlü düzeltmeleri ve kısaltmaları yapma yetkisi vardır. Tüm düzeltmeler yapıldıktan sonra yazarların onayı alınacaktır. Yazı ile ilgili bilimsel ve hukuki sorumluluk yazarlara aittir.

Yurt içinden gelen yazılar Türkçe, yurt dışından gelecek olanlar ise İngilizce olarak basılır. Türkçe yazılar için Türk Dil Kurumu'nun hazırladığı "Yeni Yazım Kılavuzu" ve "Türkçe Sözlük" esas alınmalıdır.

Yazılar, IBM uyumlu bir bilgisayarda Winword programı ile yazılmalı, 3,5" diskete yüklenip, birinde yazar isim ve adresleri bulunan, diğer üçünde yazar isim ve adresleri yer almayan toplam 4 basılı kopya ile birlikte gönderilmelidir. Gönderilecek yazılar başlık sayfası ile kaynaklar, şekil ve grafikleri içeren sayfalar dışında 8-10 sayfayı geçmemelidir.

Yazılar A4 boyutundaki kağıdın bir yüzüne, üst, alt ve yan taraflarında 3 cm'lik boşluk kalacak şekilde, Times New Roman 12 punto yazı karakteri ile çift aralıklı olarak yazılmalıdır. Paragraf girintisi 5 karakter olmalıdır. Sayfa numaraları, sayfanın sağ üst köşesinde yer almalıdır.

Yazı formu başlık sayfası, Türkçe özet sayfası, İngilizce özet sayfası, giriş, gereç ve yöntem, bulgular, tartışma, kaynaklar, şekiller, tablolar ve grafikleri içeren sayfalar şeklinde düzenlenmelidir.

Derleme yazıları yazar veya yazarların uygun göreceği şekilde bölümlere ayrılır. Teşekkür yazmak isteniyorsa kaynaklardan önce konulmalıdır.

Başlık sayfasına; yazının içeriğini açıklayıcı başlığın altına yazarların isimleri, isimlerin altına da yazarların ayrı ayrı çalıştıkları kurum ve ünvanları tam olarak yazılmalıdır. Başlık sayfasının en alt kısmında iletişimi sağlayacak yazarın is-

mi, adresi, telefonu ve varsa faksları yer almalıdır.

Özetler özgün çalışmalar için 200, olgu sunumları için 100 sözcüğü geçmemelidir. En fazla 10 anahtar kelime verilmelidir.

Her bir şekil, tablo ve grafik ayrı sayfalarda yer almalıdır. Tablo ve grafiklerde aşağıda belirtilecek yazı türü ve karakteri kullanılacaktır. Şekiller çini mürekkebi ile aydinger kağıda çizilmeli, alt yazıları ise ayrı bir kağıda yazılmalıdır. Şekillere sıra numarası verilmeli ve yazı içinde yeri geldikçe bu numaralar belirtilmelidir. Fotoğraflar parlak kağıda net olarak basılmış olmalı, arkalarına numarası, alt yazıları ve yazarların adı yazılarak ayrı bir zarf içinde gönderilmelidir. Tablolar diskete kaydedilirken Excel programında hazırlanmalıdır.

Kaynaklar metin içerisinde kullanım sırasına göre numaralandırılmalıdır. Kaynak dizininde dergi isimleri Index Medicus'a göre kısaltılmalı ve tüm yazarların isimleri yazılmalıdır. Kitaplar için, yazar veya yazarların soyadı ve adları, kitap adı, baskı sayısı ve cilt numarası, basım yeri, yayınevi ve yılı, yararlanılan sayfa veya sayfalar yazılmalıdır.

Örnekler:

1 Robinson E, Wentzel J. Toneline bitemark photography. J Forensic Sci 1992;37(1):195-207.

2 Gordon I, Shapiro HA, Berson SD, editors. Forensic Medicine: A Guide to principles. 3rd ed. Edinburg: Churchill Livingstone, 1988:196.

3 Robinson G, Gray T. Electron microscopy 1: Theoretical aspects and instrumentation. In: Bancroft JD, Stevens A, eds. Theory and Practice of Histological Techniques. 3rd ed. Edinburg: Churchill Livingstone, 1990:509-23.

İnsanlar üzerinde yapılacak çalışmalar ve hayvan deneylerinde lokal etik komiteden izin alınmalı ve alınan olur belgesi yazı ile birlikte gönderilmelidir. Bu konudaki tüm sorumluluk yazar veya yazarlara aittir. Yazıda sözü edilen kişinin kimliğini belirleyen isim, adres kullanılmamalıdır. Kişinin kimliğini açık şekilde belli eden fotoğraflar kabul edilmeyecektir.



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Original articles, case reports and review articles are published in The Bulletin of Legal Medicine in accordance with the "Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals, BMJ 1991;302:338-41".

A paper on work that has already been reported in a published paper or is described in a paper submitted or accepted for publication elsewhere is not acceptable. All persons designated as authors should qualify for authorship, and each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content. Manuscripts must be accompanied by a covering letter signed by all authors which includes a statement that the manuscript has been read and approved by all authors.

When reporting experiments on human subjects indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional or regional) or with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 1983. Do not use patients' names, initials, or hospital numbers, especially in any illustrative material. When reporting experiments on animal indicate whether institution's or the National Research Council's guide for, or any national law on, the care and use of laboratory animals was followed.

The manuscript must be printed on ISO A4 paper, with margins of at least 3 cm, and on only one side of the paper. Four copies of the manuscript must be sent, in addition with a copy of the document in a 3.5" diskette. Times New Roman 12 point font of Word 6.0 should be used, with an indentation of 5 spaces for the first line of each paragraph and double spacing throughout.

Each of the following sections must begin on separate pages: Title page, abstract and key words, text, acknowledgments, references, individual tables, and legends. Number pages consecutively, beginning with the title page. Type the page number in the upper righthand corner of each page.

The title page should carry (a) the title of the article, which should be concise but informative; (b) first name, middle initial, and last name of each author, with highest academic degree(s) and institutional affiliation; (c) name of department(s) and institution(s) to which the work should be attributed; (d) disclaimers, if any; (e) name and address of author responsible for correspondence about the manuscript; (f) name and address of author to whom requests for reprints should be addressed or statement that

reprints will not be available from the author; (g) source(s) of support.

The second page should carry an abstract of no more than 200 words for original articles, 100 words for case reports. The abstract should state the purposes of the study or investigation, basic procedures, main findings, and the principal conclusions.

Below the abstract provide, and identify as such, three to 10 key words that will assist indexers. Use terms from the medical subject headings (MeSH) list of *Index Medicus*, if they are available.

The text of observational and experimental articles must be divided into sections with the headings introduction, methods, results, and discussion. Other types of articles such as case reports, reviews, and editorials are likely to have other formats according to the authors.

Number tables consecutively in the order of their first citation in the text and supply a brief title for each.

Instead of original drawings, roentgenograms, and other material send sharp, glossy black and white photographic prints.

Figures should be numbered consecutively according to the order in which they have been first cited in the text. If a figure has been published acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce the material.

Use only standard abbreviations in the title and abstract.

Number references consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify references in text, tables, and legends arabic numerals in parentheses.

Use the style of the examples below, which are based on the formats used by the US National Library of Medicine in *Index Medicus*. The titles of journals should be abbreviated according to the style used in *Index Medicus*.

Examples:

1 Robinson E, Wentzel J. Toneline bitemark photography. *J Forensic Sci* 1992;37(1):195-207.

2 Gordon I, Shapiro HA, Berson SD, editors. *Forensic Medicine: A Guide to principles*. 3rd ed. Edinburg: Churchill Livingstone, 1988:196.

3 Robinson G, Gray T. Electron microscopy 1: Theoretical aspects and instrumentation. In: Bancroft JD, Stevens A, eds. *Theory and Practice of Histological Techniques*. 3rd ed. Edinburg: Churchill Livingstone, 1990:509-23.



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

Adli Tıp Bülteni Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin resmi yayın organı olarak yılda üç kere yayınlanır. Dergiye Adli Tıp ve ilgili dallarda yapılmış özgün çalışma raporları, ilginç olgu sunumları ve derleme yazıları kabul edilir. Yazı ile ilgili bilimsel ve hukuki sorumluluk yazarlara aittir. Dergide yayınlanan yazıların telif hakları Adli Tıp Uzmanları Derneği'nindir. Hiçbir şekilde bu yazıların tümü veya herhangi bir bölümü kopya edilemez ve derneğin izni olmadan yayınlanamaz. Dergiye gönderilecek yazılar ve dergi ile ilgili her türlü iletişim için kullanılacak adres: **P.K. 22 34301 Cerrahpaşa/İstanbul**

The Bulletin of Legal Medicine which is the official publication of the Society of Forensic Medicine Specialists in Turkey is published three times a year. Each issue of the journal contains original articles, review article, unusual case reports. © The Society of Forensic Medicine Specialists, all rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form or by any means, except as permitted of the Society.

"PK:22 34301 Cerrahpaşa-İstanbul TÜRKİYE" must be use for all kinds of correspondence.

For Subscription;

- Subscription rate : \$ 150.00 per year
 Additional for airmail in Europe: \$ 7.00
 Additional for airmail outside Europe: \$ 15.00
 Check made payable to the **Society of Forensic Medicine Specialists (Adli Tıp Uzmanları Derneği)** is enclosed.
 Please charge my account \$.....
 Visa Mastercard Eurocard American Express Diners Club
Card Number:..... Expiry Date:.....

Name:

Signature:

Address:

City/ State / Zip:

Please return this order from with your method of payment to **Adli Tıp Uzmanları Derneği P.K. 22 Cerrahpaşa 34301 İstanbul / Türkiye**

Abone olmak için;

Yıllık abone ücreti: 600.000 TL

- Yıllık abone ücreti hesabınıza havale edilmiş olup dekont ilişiktir
 Abone ücretini kredi kartı hesabımdan ödemek istiyorum
 VISA Mastercard Eurocard

Kredi kartı numarası:..... Son Kullanım Tarihi:.....

Ad Soyadı:

İmza:

Adres:

Abone ücretini, Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin - **Yapı Kredi Bankası Fındıkzade Şubesi 1255041-6** nolu hesabına yatırabilir veya kredi kartıyla ödeme yapabilirsiniz. Lütfen ödeme biçimini içeren formu **Adli Tıp Uzmanları Derneği P.K. 22 Cerrahpaşa 34301 İstanbul** adresine gönderiniz.

Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin üyelerine 1996 yılı dahil üyelik aidatı borcu bulunmaması koşulu ile dergi ücretsiz olarak gönderilecektir.

Adli Tıp Bülteni / The Bulletin of Legal Medicine ISSN 1300 - 865X

Cilt/Volume 2, Sayı/Number 1, 1997

Dernek adına sahibi ve sorumlu yazı işleri müdürü / Owner : **Şebnem KORUR FİNCANCI**

Matbaa: **KAPLAN OFSET / İSTANBUL**