

ISSN 1300-865X



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

Cilt/Volume 16
Sayı/Number 1
2011

Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin resmi bilimsel yayın organıdır.

The official scientific publication of
the Society of Forensic Medicine Specialists.

ISSN 1300-865X



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

Cilt/Volume 16
Sayı/Number 1
2011

Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin resmi bilimsel yayın organıdır.

The official scientific publication of
the Society of Forensic Medicine Specialists.



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

EDİTÖR / EDITÖR

Nadir ARICAN

EDİTÖR YARDIMCILARI / ASSOCIATE EDITORS

Halis DOKGÖZ

YAYIN KURULU / PUBLICATION COMMITTEE

Ramazan AKÇAN

İ. Özgür CAN

Oğuzhan EKİZOĞLU

ULUSAL DANIŞMA KURULU / NATIONAL ADVISORY BOARD

Kemalettin ACAR
Sabri ACARTÜRK
Necla AKÇAKAYA
Alaaddin AKÇASU
Kutay AKPİR
Ercüment AKSOY
Atıf AKTAŞ
Emre ALBEK
Behnan ALPER
Muzaffer ALTINKÖK
Gürcan ALTUN
Gülay DURMUŞ ALTUN
Behiye ALYANAK
Berna ARDA
Yücel ARISOY
Emin ARTUK
Faruk AŞICIOĞLU
Sevil ATASOY
Ayşe AVCI
Buket AYBAR
Derya AZMAK
Selim BADUR
Yasemin Günay BALCI
Köksal BAYRAKTAR
Fatma Yücel BEYAZTAŞ
Ümit BİÇER
Yaşar BİLGE
Bilge BİLGİÇ
Nursel GAMSIZ BİLGİN
Ayşen BULUT
Bora BÜKEN
Salih CENGİZ
Canser ÇAKALIR
Necmi ÇEKİN

Gürsel ÇETİN
Beyazıt ÇIRAKOĞLU
Başar ÇOLAK
Atınç ÇOLTU
Sedat ÇÖLOĞLU
Elif DAĞLI
Şerafettin DEMİRCİ
Biol DEMİREL
Hayrünissa DENKTAŞ
İrfan DEVRANOĞLU
Kriton DİNÇMEN
Orkide DONMA
Dilek DURAK
H.Ergin DÜLGER
Behyan EGE
İmdat ELMAS
Serap ERDİNE
Akça TOPRAK ERGÖNEN
Zerrin ERKOL
Süheyla ERTÜRK
Esat EŞKAZAN
Recep FEDAKAR
Şebnem KORUR FİNCANCI
Gülbin GÖKÇAY
Hayat GÖKÇE
Süleyman GÖREN
Şefik GÖRKEY
Mete GÜLMEN
Ümit Naci GÜNDOĞMUŞ
S.Serhat GÜRPINAR
Candan GÜRSES
Hande HARMANCI
Hüseyin HATEMİ

Nurettin HEYBELİ
Akgün HİÇSÖNMEZ
Kayıhan İÇEL
M. Yaşar İŞCAN
Ersi KALFOĞLU
Hüseyin KARAALİ
Melda KARAVUŞ
Metin KARABÖCÜOĞLU
Ufuk KATKICI
Mehmet KAYA
Sermet KOÇ
Aytaç KOÇAK
R.Özdemir KOLUSAYIN
Ahmet Nezi KÖK
Sema KUĞUOĞLU
M.Akif İNANICI
Veli LÖK
Ahmet OKTAY
Şule OKTAY
Işık OLCAY
Gökhan ORAL
Yaman ÖRS
Abdi ÖZASLAN
Tayfun ÖZÇELİK
Selim ÖZKÖK
Coşkun ÖZDEMİR
M. Hakan ÖZDEMİR
Erdem ÖZKARA
Fikri ÖZTOP
Adnan ÖZTÜRK
Oğuz POLAT
Özgür POLVAN
Şevket RUACAN

Serpil SALAÇIN
Kaynak SELEKLER
Fahri SEYHAN
Ufuk SEZGİN
Şevki SÖZEN
Nezir SUYUGÜL
Bülent ŞAM
Vecdet TEZCAN
Mehmet TOKDEMİR
Akın TOKLU
Harun TUĞCU
Atadan TUNACI
İbrahim TUN ALI
İlhan TUNCER
Sıtkı TUZLALI
Ali Rıza TÜMER
Yıldız TÜMERDEM
Ümran TÜZÜN
Sema UMUT
İlter UZEL
Bülent ÜNER
Feridun VURAL
Nevin VURAL
Fatih YAVUZ
Süha YALÇIN
Nesime YAYCI
Şükrü YILDIRIM
Ahmet YILMAZ
Temel YILMAZ
Ertan YURDAKOŞ
Şahika YÜKSEL

ULUSLARARASI DANIŞMA KURULU / INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

Wolfgang BONTE
Bernd BRINKMANN
Kevin BROWNE
Anthony BUSUTTL
Aly CHADLY
Tzee Cheng CHAO

Wolfgang EISENMENGER
Anders ERIKSSON
James J. FERRIS
Gunther GESERICK
Burkhard MADEA
Patrice MANGIN

Robert MINNS
Derrick POUNDER
Pekka SAUKKO
Akiko SAWAGUCHI
Jorn SIMONSEN
Peter SOTONYI

William Q. STURNER
Takehiko TAKATORI
Shigeyuki TSUNENARI
Tibor VARGA
Duarte Nuno VIEIRA
Rafik M. YUSIFLI



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARAŞTIRMALAR / RESEARCH REPORTS

- 4 Adana'da otopsileri yapılan ası ve bağla boğma olgularının boyun bulguları**
Neck findings of hanging and strangulation cases that underwent autopsy in Adana
Ahmet HİLAL, Necmi ÇEKİN, Mete K. GÜLMEN, Çağdaş K. YILDIRIM
- 8 Deneysel olarak tatlı suda boğulmanın, sıçan akciğer, karaciğer, beyin, kalp ve böbrek ağırlıklarına etkisi**
The effects of experimental fresh water drowning on the organ weights of the lungs, livers, brains, hearts and kidneys of rats
Gülşin CANOĞULLARI KUL, Yasemin BALCI, Coşkun YORULMAZ, Kubilay UZUNER, Setenay ÖNER

OLGU SUNUMLARI / CASE REPORTS

- 14 Boyunda boğazlama şeklinde atipik yaralanmaya neden olan trafik kazası: olgu sunumu**
A traffic accident which causes atypic traumatization in the shape of garotte at the collum: Case report
Abdurrahim TÜRKÖĞLU, Mehmet TOKDEMİR, Ferhat Turgut TUNÇEZ, Turgay BÖRK

DERLEMELER / REVIEWS

- 18 Şüpheli ölüm olgusunda organ nakli; adli tıbbi ve etik sorunlar**
Organ transplantation in suspicious death case (forensic, medical and ethical issues)
Mustafa DEMİRER, Serhat GÜRPINAR, Ahmet KÜPELİ, Erdiñ ÇAYLI, Çetin Lütfi BAYDAR
- 25 Çocuk istismarı tanısında görüntüleme yöntemlerinin değeri**
The importance of imaging techniques in child abuse
Fatma YÜCEL BEYAZTAŞ, Muharrem ÇELİK, Celal BÜTÜN
- 32 Adli Tıp Bülteni yazım kuralları**
- 33 Instructions to authors**

EDİTÖRDEN

Değerli Okuyucular,

Bu cilt ile Adli Tıp Bülteni yayın hayatının onbeş yılını geride bırakmış olmanın gururunu yaşıyoruz. Adli Tıp Uzmanları Derneği bilimsel yayın organı olan Adli Tıp Bülteni, 1996 yılından bu yana zaman zaman gecikmeler de olsa kesintisiz yayın hayatını sürdürmektedir. Başarıda siz değerli bilim insanlarının ürettiklerinin yanısıra, yayın hayatına başladığı andan günümüze dek görev alan tüm editör ve editör yardımcılar ile yayın kurulunun özenli çalışmalarının katkısı söz konudur. Bu süreçte danışma kurulunda bizlere destek veren öğretim üyelerinin, makalelerin değerlendirilmesinde gösterdikleri özen ile de yayın kalitesinin yükseltilmesinde önemli katkıları olduğunu vurgulamak isterim. Bu bağlamda tüm emeği geçenlere teşekkürlerimi sunarım.

Adli Tıp Bülteni, alanındaki üretilen çalışmaları danışmanların katkıları ile ulusal yayın hayatına kazandırmakta, ancak bilimsel dergi yayıncılığındaki sorunlar nedeni ile gecikmeleri de beraberinde yaşamaktadır. Bu dönemde, yaşanan aksaklıkları azaltmak amacı ile makale değerlendirme sisteminde süreci hızlandırmak adına yapılan "online makale takip sistemi" kullanıcılara sunulmuştur. Online takip sisteminin, yeni yayın kurulumuz tarafından geliştirilmesi, sürecin daha da hızlanmasına katkıda bulunacaktır.

Adli bilimler alanında yenilikleri paylaşmanın ve alanın gelişimine katkıda bulunmanın önemli aracı olan Derneğimiz bilimsel yayın organı olan Adli Tıp Bülteni'ne olan desteğinizin daha da güçlü biçimde devam etmesi dileğiyle, önümüzdeki dönemde görev alacak editör ve yayın kurulu üyelerine başarılar dilerim.

Saygılarımla,

Editor

Nadir ARICAN

EDITORIAL

Dear Readers and Distinguished Colleagues,

With this issue, we are proud to be left behind fifteen successful years of publication life of The Bulletin of Legal Medicine. The Bulletin of Legal Medicine, as official scientific publication of the Association of Forensic Medicine Specialists, has been continuously published since 1996 with negligible delays from time to time. The journal owes its success to your valuable scientific contributions, besides precious efforts of all editors and associate editors, and publication committee from the moment of first publication to the present day. At this point, I would like to emphasize the importance of contributions of advisory board members in terms of enhancing the quality of publications with their great care during reviewing articles. In this regard, I would like to thank all those who provide contribution.

The Bulletin of Legal Medicine adds novel forensic studies to national publishing with the support of advisory board members; however, it experiences delays in publication process due to problems in scientific journal publishing. During this period, in order to reduce interruptions and accelerating the article review process "Online manuscript tracking system" was provided to users. Improving the online manuscript tracking system by our new editorial board will contribute to further speed up in the publication process.

I wish success to next editor and editorial board members; with the belief of your strong support to The Bulletin of Legal Medicine, the official scientific publication of our association, as an important means of contributing to the development of the area and sharing innovations in the field of forensic sciences.

Sincerely yours,

Editor

Nadir ARICAN

ADANA'DA OTOPSİLERİ YAPILAN ASI VE BAĞLA BOĞMA OLGULARININ BOYUN BULGULARI

Neck findings of hanging and strangulation cases that underwent autopsy in Adana

Ahmet HİLAL¹, Necmi ÇEKİN^{1,2}, Mete K. GÜLMEN¹, Çağdaş K. YILDIRIM¹

Hilal A, Çekin N, Gülmek MK, Yıldırım ÇK. Adana'da otopsileri yapılan ası ve bağla boğma olgularının boyun bulguları. Adli Tıp Bülteni 2011;16(1):4-7

ÖZET

Boyun bölgesine uygulanan mekanik kuvvetlere bağlı ölümlerle adli tıp uygulamalarında sıklıkla karşılaşmaktadır. Bunlar arasında, en sık karşılaşılan adli ölüm olgu grubunu asılar oluşturmaktadır. Sık olmamakla birlikte bağla boğma olguları ile karşılaşmaktadır.

Bu çalışma adli tıp uzmanlarının sıklıkla karşılaştıkları ası ve bağla boğma olgularında ki boyun lezyonlarının çeşitliliğini ve sıklığını göstermek, bunları literatür bilgileri ile tartışmak için yapıldı.

Adli Tıp Kurumu Adana Grup Başkanlığında otopsileri yapılan olgulara ait 2008-2009 yılları kayıtları retrospektif olarak incelendi. 2726 olgu içerisinde boyun bölgesine mekanik kuvvet uygulanması (ası ve bağla boğma) sonucu öldüğü saptanan 159'u ası, 11 i bağla boğma olan 170 (%6.2) olgu çalışma kapsamına alındı.

Olguların 104'ü (%61.2) erkek 66'sının kadın olduğu, çalışma kapsamındaki toplam olguların %93.5'ini asıların, 6.5'ini ise bağla boğmaların oluşturduğu, asıların tümünün intihar, bağla boğmaların ise cinayet olduğu görüldü. Olguların yaş aralıklarına bakıldığında 4 ile 86 yaş arasında, en çok olgunun 37 (%21.7) ile 21-30 yaş aralığında olduğu, 32 olgunun 11-20 yaş aralığında olduğu, 0-10 yaş aralığında ki iki olgunun kız çocuğu olduğu, bununda bağla boğma sonucu öldürüldüğü saptandı. Asıların 121'nin tipik lokalizasyonlu, 38'nin atipik

lokalizasyonlu ası olduğu görüldü. Ası ve bağla boğmalarda 43(%25.3) olguda troid kırıkta kırık olduğu, 25(%14.7) olguda ise hyoid kemik kırığı olduğu, 11(%6.5) olgu da ise hem hyoid kemik hem de troid kırıkta birlikte kırık olduğu saptandı. 7 olguda servikal vertebrada kırık veya dislokasyon olduğu görüldü. Troid kırıkta, hyoid kemik ve servikal vertebralarda bulgu veren olguların toplam 86(%50.6) olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: Ası, bağla boğma, boyna bası, otopsi, adli tıp.

ABSTRACT

Deaths due to the mechanical forces applied to the neck are frequently encountered in forensic medicine practice. Among these, hanging accounts for the majority of the forensic cases. Strangulation cases are also seen though not common. The present study was performed to determine the prevalence of neck findings in the hanging and strangulation cases that are frequently encountered by the forensic medicine specialists, as well as to discuss the results in the light of the literature. The records of the autopsies performed at Forensic Medicine Institution Adana Group Authority Morgue Specialty Office between the years 2008 and 2009 were retrospectively reviewed. One hundred and seventy cases (6.2%) that were assessed to have died due to a neck pressure (hanging or strangulation) were included in the study out of 2726 cases.

¹Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı

²Adli Tıp Kurumu, Adana Grup Başkanlığı

Of the cases, 159 have died of hanging and 11 have died of strangulation. It was determined that 104 (61.2%) of the cases were male and 66 were female, hanging accounted for 93.5% and strangulation accounted for 6.5%, all of the hangings were suicidal, whereas the strangulations were murder. Ages of the cases ranged between 4 and 86 years; the majority of the cases (n=37, 21.7%) were between 21 and 30 years of age, whereas 32 cases were between 11 and 20 years of age. It was determined that there were two girls between the ages 0 and 10 years and have died of strangulation. It was observed that 121 of the hanging cases were typical (the node was behind the neck), whereas 38 were atypical. Thyroid cartilage fracture was determined in 43 (25.3%) cases died of hanging and strangulation, whereas hyoid bone fracture was determined in 25(14.7%) cases and both thyroid cartilage fracture and hyoid bone fracture were determined in 11(6.5%) cases. Fracture or dislocation in cervical vertebra was observed in 7 cases. Totally 86 (50.6%) cases had thyroid cartilage, hyoid bone and cervical vertebra findings.

Key words: Hanging, strangulation, neck pressure, autopsy, forensic medicine.

GİRİŞ

Boyun bölgesine uygulanan mekanik kuvvetlere bağlı ölümlerle adli tıp uygulamalarında sıklıkla karşılaşmaktadır. Bunlar arasında, en sık karşılaşılan adli ölüm olgu grubunu asılar oluşturmaktadır (1-3). Dünyanın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda intihar yöntemleri içinde asıların ilk sıralarda olduğu görülmektedir (4,5). Sık olmamakla birlikte bağla boğma olguları ile karşılaşmaktadır. Zaman zaman olay ortamının müdahale gördüğü durumlarda, asılı bulunan olgunun ipten indirildiği ya da ası aracının kopmasına bağlı cesetlerin yere düştüğü olgularda olayın orjini konusunda tereddütler yaşanmaktadır. Bu durumlarda farklı sorular gündeme gelebilmekte adli tahkikatın yönü değişebilmektedir. Belirtilen nedenlere bağlı olarak, boyun bulgularının saptanması ve yorumlanması adli tıp açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bu bulguların adli tahkikat-olay ortamı bilgileri ile uyumluluğu, kullanılan yöntem ve boyun bölgesi travmatik bulgularının varlığı, şekli, özellikleri özel önem kazanmaktadır. Boyunda saptanan kemik ve kırık bulgularında kırık, yumuşak doku kanamaları tanı

ve orijinin ortaya konmasında son derece önemlidir. Bu lezyonlar boyun bölgesine mekanik bir kuvvetin uygulandığının göstergesi olarak kabul edilmektedir(6-9). Bu nedenle de adli tıp uzmanları otopsi sırasında boyunu dikkatlice incelemeli, hyoid kemik ve tiroid kırıkdağı değerlendirmelidirler. Ası ve bağla boğmalarda literatürde değişik oranlarda hyoid kemik ve tiroid kırıkdağı kırıkları bildirilmektedir. Bu oran ulaştığımız çalışmalarda %25-%75.3 arasında yer almaktadır (3,6,10-15). Bu çalışma ası ve bağla boğmalarda ki boyun bulgularının sıklığını göstermek ve bunları literatür bilgileri ile tartışmak için yapıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Adli Tıp Kurumu Adana Grup Başkanlığı Morg Dairesinde 2008-2009 yılında otopsileri yapılan 2726 olgu retrospektif olarak incelendi. Bunlar içerisinde otopsi raporları ve savcılık kayıtlarına göre boyuna mekanik kuvvet (ası ve bağla boğma) sonucu öldüğü saptanan 170 (%6.2) olgu çalışma kapsamına alındı. Olguların orijinlerine göre değerlendirilirken savcılık kayıtları, olay yeri inceleme ve otopsi bulgularına göre karar verildi. Olgular yaşlarına, cinsiyetlerine, hyoid kemik ve tiroid kırıkdağı bulgularına göre incelendi. Ayrıca tüm olguların toksikolojik analizleri de gözden geçirildi.

BULGULAR

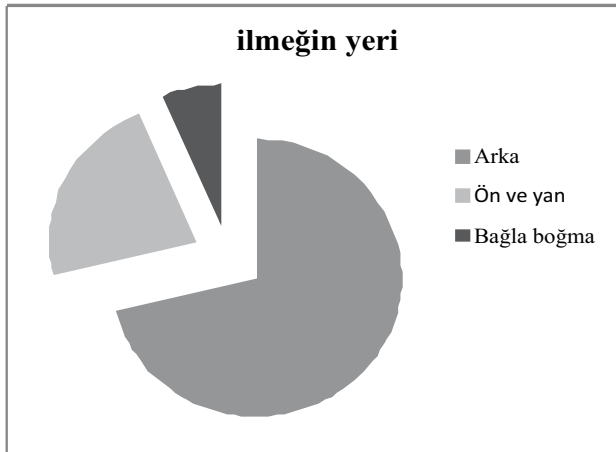
2008-2009 yıllarında mediko-legal otopsileri yapılan 2726 olgunun 170 (6.2%)'nin boyuna mekanik kuvvet (ası 159, bağla boğma 11) olduğu görüldü. 170 olgunun 104 (61.2%) erkek 66'sının kadın olduğu, erkek kadın oranının 1.6 olduğu saptandı. Asıların tümünün intihar, bağla boğmaların ise cinayet olduğu görüldü. Olguların yaşlarına bakıldığında en küçük olgunun 4 yaşında, en büyük olgunun ise 86 yaşında olduğu ortalama yaşın ise 39.9 olduğu görüldü. En çok olgunun 37 (%21.7)'sinin 21-30 yaş aralığında, 32 olgunun 11-20 yaş aralığında olduğu, 0-10 yaş aralığında iki kız çocuğu olduğu bununda bağla boğma sonucu öldürüldüğü saptandı. Olguların yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımları tablo I de verilmiştir. Asıların boyun bulgularına göre 121'nin tipik lokalizasyonlu, 38'nin atipik lokalizasyonlu ası olduğu görüldü. Asıların ilmeğin yerine göre dağılımı grafik I de verilmiştir. Ası ve bağla boğmalarda 43 (%25.3) olguda tiroid kırıkdağı kırık olduğu, 25 (%14.7) olguda ise hyoid kemik kırığı olduğu, 11 (%6.5) olguda ise hem hyoid kemik

Tablo 1. Olguların yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımı

Yaş	Erkek	Kadın	Toplam
0-11	-	2	2
11-20	17	15	32
21-30	19	18	37
31-40	14	9	23
41-50	20	6	26
51-60	13	5	18
61-70	8	3	11
71-80	10	8	18
81---	3	-	3
Toplam	104	66	170

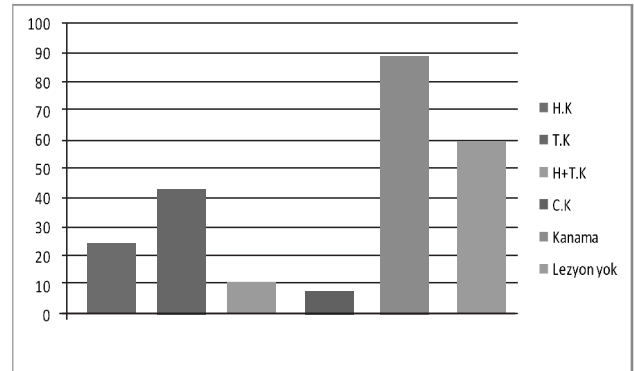
hemde tiroid kırıkta birlikte kırık olduğu saptandı. 7 olguda servikal vertebrada kırık veya dislokasyon olduğu görüldü. Tiroid kırıkta, hyoid kemik ve servikal vertebralarda bulgu veren olguların toplam 86 (%50.6) olduğu görüldü. Tiroid, hyoid ve birleşik kırıklarının toplam 79 olduğu bunların 60 (%75.9) unun erkeklerde 19 (% 24.1) inin kadınlarda olduğu saptandı. Erkeklerde kırık saptanma oranı %57.7 iken kadınlarda bu oranın %28.82'de kaldığı görüldü. Yine tüm kırıkların 46 (% 58.2) sinin 51 yaş

Grafik 1. İlmeğin yeri



üzerinde olduğu, 7 servikal kırıklı olguların tümünün ise 51 yaş üzerinde olduğu görüldü. Olguların 90'ında (%52.9) yumuşak dokularda kırıkla birlikte veya tek başına kanama olduğu, Olguların 60'ında(%35.3) ise sadece cilt bulguları olduğu bunun dışında bulgu olmadığı saptandı. Olguların boyun bulgularına göre dağılımı grafik II de verilmiştir. Bağla boğma olguların 2'sinde (%18.2) hem tiroid kırıkta ve hyoid kemikte kırık olduğu 1 olguda sadece hyoid kemik kırığı olduğu, 5 olguda yumuşak dokulara kanama görüldü. Toksikolojik analizlerinde olguların

Grafik 2. Olguların boyun bulgularına göre dağılımları



H.K: hyoid kemik kırığı

T.K: tiroid kırıkta kırığı

H+T.K: hyoid kemik ve tiroid kırıkta kırığı

C.K: sadece cilt altı kanama

Kanama: kas ve yumuşak dokular içine kanama

18'inde (%10.6) kanda etanol olduğu, etanolün 34mg/dl ile 334mg/dl arasında ölçüldüğü belirtilmektedir. Hastanenin psikiyatri kliniğinde intihar eden bir hastada "clozapine" bulunduğu, bir olgunun idrarında da THC olduğu saptandı.

TARTIŞMA

Ası, intiharlarda en sık karşılaşılan yöntemlerden biridir. Bağla boğmalar ise sık olmamakla birlikte cinayetlerde karşılaşılan yöntemlerdendir. Bundan dolayı adli tıp uzmanları bu özellikteki olgularla sıklıkla karşılaşmaktadırlar. Tüm adli olgularda olduğu gibi, çalışmamızda da erkek olguların %61.2 ile kadın olgulardan çok fazla olduğu görüldü. Ancak bu oranın benzer çalışmadaki oranlardan (%70.5,%74.1, %82,5) daha düşük olduğu görüldü (10,11,15). Yapılan değişik çalışmalarda boyun yapılarında ki kırıklara, Suarez-Penaranda ve arkadaşları %75.3, Üzün ve arkadaşları %59.9, Green ve arkadaşları %47.5, İnanıcı ve arkadaşları %30, Charoonate ve arkadaşları %25 gibi değişik oranlarda rastlamışlardır (10-13,16). Çalışmamızda da bu değerler içerisinde daha çok Green ve arkadaşlarına yakın olan %50.6 oranı saptanmıştır. Çalışmamızda ası ve bağla boğmadaki kırık oranları karşılaştırıldığında; asılarda %48.8 oranında, bağla boğmada ise %27.3 oranında kırık görüldü. Bu oran Demirci ve arkadaşlarının çalışmasında bağla boğmada 60% görülmektedir (14). Oranlar arası farklılık bağla boğma olgularının sayısal azlığına bağlandı. Literatürde boyna uygulanan basılarda hyoid kemik ve tiroid kırıkta kırıklarına etki eden bir çok faktör olduğu, bunların yaş, asının tipi, ölenin vücut kitle indeksi(BMI) olduğu, çoğunlukla birden fazla etkenin olduğu

bildirilmektedir (15,17). Çalışmamızda da diğer çalışmalara paralel olarak tiroid kırıkındaki kırığın hyoid kemikteki kırıklardan fazla olduğu saptandı. Servikal vertebradaki yaralanmanın 4.1% ile literatürdeki çalışmalara benzerlik gösterdiği görüldü (10,11,13). Ayrıca servikal vertebra yaralanmalarının hepsinin 50 yaş üzerinde olması, ileri yaşlarda ki asılarda servikal kırıklara dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir. Cantürk ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada intihar asıllarında tipik ası oranının %87.4 olduğu belirtilmektedir(3). Çalışmamızda buna yakın olarak tipik asıların %76.1 seviyesinde olduğu görüldü. Yapılan çalışmalarda intihar olgularında saptanan kan alkol düzeylerinde farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Avusturya'da yapılan çalışmada intihar sonucu ölümlerin %38'inde Brezilya'da ası sonucu ölümlerde %37.5 oranında kanda alkol saptanmıştır. İstanbul'da yapılan çalışmada bu oran %16.6, çalışmamızda da olguların sadece %10.6'sının kanında alkol bulunmuştur. Bulduğumuz oran İstanbul'da yapılan çalışma ile yakın iken yurtdışında yapılanlardan farklı bulunmuştur. Bu farklılığın sosyokültürel yapıdan kaynaklandığı düşünülmüştür (5,11,18). Yapılan çalışmalarda boyun dokuları içine kanamanın oldukça yüksek oranlarda olduğu %55.8 ile %100 arasında değiştiği görülmektedir (5-7,9). Çalışmamızda da bu oranın %52.9 olduğu, bunun ulaştığımız çalışmalara oranla düşük olduğu görüldü. Cilt bulguları dışında kırık veya kanama olmayan olguların %35.3 olduğu bu oranın oldukça önemli olduğu, herhangi bir bulgu olmayan olgularda, olay yeri incelemesinin ve adli tahkikat bilgilerinin ölüm nedenini ve orijini tespit etme önemli dayanaklardan biri olduğunu göstermektedir. Adli tıp uzmanları günlük uygulamalarında sıklıkla karşılaştıkları ası ve bağla boğmaya bağlı ölüm olgularında boyun yapılarında meydana gelen değişikliklere dikkat etmelidirler. Çalışmamızda ve bir çok çalışmada görüldüğü üzere, bu lezyonların büyük farklılıklar gösterdiği göz

KAYNAKLAR

1. Knight B, Saukko P. Fatal pressure on the neck. In: Knight's Forensic Pathology. 3rd ed. London, England: Arnold Publishers; 2004:368-394.
2. Koç S, Öztaşlan A. Genel olarak asfiksiler, ası, boğma, tıkanma tıkanma, kimyasal asfiksiler, Soysal Z, Çakalır C.(Eds) Adli Tıp,Cilt I. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınlarından Rektörlük No: 4165 İstanbul, 1999: 405-457.
3. Cantürk N, Cantürk G, Koç S, Özata Ab. İstanbul'da ası sonucu ölümler; 2000-2002 yıllarında yapılan otopsilerin retrospektif değerlendirmesi. Adli Tıp Dergisi 2005;19(1):6-13

4. Ojima T, Nakamura Y, Detels R. Comparative study about methods of suicide between Japan and the United States. J Epidemiol 2004;19:823-829.
5. Zerbini T, de Carvalho Ponce J, Mayumi Sinagawa D, Barbosa Cintra R, Romero Muñoz D, Leyton V. Blood alcohol levels in suicide by hanging cases in the state of Sao Paulo, Brazil. J Forensic Leg Med. 2012;19(5):294-6.
6. Betz, P, Eisenmenger W. Frequency of Throat-Skeleton Fractures in Hanging. Am J Forensic Med Pathol 1996;17(3):191-193.
7. Wang W, Kong L, Dong R, Zhao H. Fracture of the hyoid bone associated with atlantoaxial subluxation: a case report and review of the literature. Am J Forensic Med Pathol 2007;28(4):345-347.
8. DiMaio DJ, DiMaio VJM. Forensic Pathology. 2. ed. Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo. CRC Press 1993. P:207-247.
9. Toygar M, Tuğcu H, Örs F, Sanal Ht, Safalı M, Somuncu İ. Ası sonucu bir ölüm olgusunda, manyetik rezonans ve bilgisayarlı tomografi görüntüleme yöntemlerinin postmortem kullanılabilirliği [postmortem availability of radiological imaging technics like computed tomography and magnetic resonance in hanging death cases]. Türkiye Klinikleri J Foren Med 2008;5(1):35-38.
10. Green H, James RA, Gilbert JD, Byard RW. Fractures of the hyoid bone and laryngeal cartilages in suicidal hanging. Journal of Clinical Forensic Medicine 2000;7(3):123-126.
11. Uzün I, Büyük Y, Gürpınar K. Suicidal hanging: fatalities in Istanbul retrospective analysis of 761 autopsy cases. J Forensic Leg Med 2007;14(7):406-409.
12. İnancı MA, Polat O, Aksoy E, Sozen S, Yurtman T. Asıya bağlı ölümler (50 olguluk retrospektif çalışma) [Hanging-related fatalities (retrospective study of 50 autopsy cases)]. Turkish J Forensic Med 1995;11(2):31-37.
13. Suarez-Penaranda JM, Alvarez T, Miguens X, Rodríguez-Calvo MS, de Abajo BL, Cortesao M, Cordeiro C, Vieira DN, Munoz JI. Characterization of lesions in hanging deaths. J Forensic Sci 2008;53(3):720-723
14. Demirci S, Dogan KH, Erkol Z, Gunaydin G. Ligature strangulation deaths in the province of Konya (Turkey). J Forensic Leg Med 2009;16(5):248-252.
15. Nikolic S, Zivkovic V, Babic D, Jukovic F, Atanasijevic T, Popovic V. Hyoid-laryngeal fractures in hanging: where was the knot in the noose? Med Sci Law 2011;51(1):21-25.
16. Charoonnate N, Narongchai P, Vongvaivet S. Fractures of the hyoid bone and thyroid cartilage in suicidal hanging. J Med Assoc Thai 2010;93(10):1211-1216.
17. Clement R, Guay JP, Sauvageau A. Fracture of the neck structures in suicidal hangings: a retrospective study on contributing variables. Forensic Sci Int 2011;15:122-6.
18. Kosky RJ, Dundas P. Death by hanging: implications for prevention of an important method of youth suicide. Aust N Z J Psychiatry 2000;34:836-841.

İletişim:

Dr.Ahmet HİLAL
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı/ Adana
E-posta: ahilal@cu.edu.tr

DENEYSEL OLARAK TATLI SUDA BOĞULMANIN, SIÇAN AKCİĞER, KARACİĞER, BEYİN, KALP VE BÖBREK AĞIRLIKLARINA ETKİSİ*

The effects of experimental fresh water drowning on the organ weights of the lungs, livers, brains, hearts and kidneys of rats

Gülşin CANOĞULLARI KUL¹, Yasemin BALCI², Coşkun YORULMAZ³, Kubilay UZUNER⁴, Setenay ÖNER⁵

Kul CG, Balci Y, Yorulmaz C, Uzun K, Öner S. Deneysel olarak tatlı suda boğulmanın, sıçan akciğer, karaciğer, beyin, kalp ve böbrek ağırlıklarına etkisi. Adli Tıp Bülteni 2011;16(1):8-13

ÖZET

Bu çalışmada deneysel olarak suda boğulan ve öldükten sonra suda bekletilen farelerin organ ağırlıklarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Deneyler Fakülte Etik Kurulunun izni ile herbiri 10 rattan oluşan 5 grup, toplam 50 fare üzerinde yapılmıştır. Yüksek doz anestezi ile öldürüldükten sonra diseksiyon yapılan (Grup 1: Kontrol), deneysel olarak suda boğulan (Grup 2), ölmeden önce açık yara oluşturularak ölen ve 24 saat tatlı suda bekletilen (Grup 3) ve yüksek doz anestezi ile öldürüldükten sonra 24 saat (Grup IV) ve 72 saat (Grup V) suda bekletilen toplam 50 Wistar Albino cinsi yetişkin sıçana otopsi yapılmıştır. Otopsi esnasında alınan organların ağırlıkları, deney gruplarına göre karşılaştırılmıştır. Postmortem 72 saat suda kalan grubun akciğer, karaciğer, beyin ve sağ böbrek ağırlıkları 24 saat postmortem suda kalan gruba göre azalırken, suda boğulan grupta, akciğer, karaciğer, beyin ve sağ böbrek ortalama ağırlıklarının 24 saat postmortem suda kalan gruba göre arttığı (sırasıyla artış oranları %55.1, %24.3, %14.9 ve %10.5) saptanmıştır. Sadece kalp ağırlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak

anlamli bir farklılık saptanmamıştır. Elde ettiğimiz bulgulara göre, postmortem olarak hidrostatik basınç nedeniyle alveollere geçen sıvı miktarı boğulma esnasında aspire edilen sıvı kadar fazla değildir. 72 saat suda kalan gruptaki akciğer, karaciğer, beyin ve sağ böbrek ağırlıklarının 24 saat postmortem suda kalan gruba göre azalması da postmortem putrefaksiyonun (çürüme) etkisi olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Suda boğulma, postmortem değişimler, organ ağırlığı.

ABSTRACT

This study was aimed to compare the organ weights in experimentally drowned and post-mortem immersed rats. The experimentations were conducted on 50 rats divided into 5 groups including 10 rats with the consent of Faculty Ethical Committee.

The autopsies were done in a total of 50 Wistar Albino adult rats that sacrificed by an anesthetics overdose and subsequently dissected (Group 1: control group), experimental drowned (Group 2), anesthetized and

¹ Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Adli Tıp Uzmanı, İstanbul

² Sağlık Bakanlığı-Muğla Üniversitesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Muğla

³ İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

⁴ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

⁵ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Eskişehir

* Bu çalışma, Uluslararası Adli Tıp Akademisi'nin, 23-26 Ağustos 2006 tarihinde Budapeşte'de gerçekleştirilen 20. Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

sacrificed with ante-mortem open wounds, immersed for 24 hours (Group 3), sacrificed with an overdose of anesthetics and then immersed for 24 hours (Group 4) and 72 hours (Group 5). The weights of organs obtained during the autopsies were compared among experimentation groups. Whereas lung, liver, brain and right kidney weights decreased in the 72 hours post-mortem immersion group compared to the 24 hours post-mortem immersion group, the mean organ weights for the lung, liver, brain and right kidney increased (with mean increases of 55.1%, 24.3 %, 14.9 % and 10.5 % respectively) in the experimental drowning group compared to 24 hours post-mortem immersion group. Only the mean heart weight was not statistically different among the groups. The amount of fluid influx into the alveoli due to hydrostatic pressure is not as much as exogenous water inhaled into the lungs during experimental drowning. The decrease of lung, liver, brain and kidney weights in the 72 hours immersion group might be associated with the effects of putrefaction compared to the 24 hours post-mortem immersion group.

Key words: Drowning, post-mortem changes, organ weight.

GİRİŞ

Sudan çıkarılmış cesetlerin ölüm nedeninin tespiti, adli tıbbın zor konularından biridir. Sudan çıkarılmış bir cesedin, suda boğulma nedeniyle öldüğü ya da başka bir nedenle öldükten sonra su içinde bulunduğunun ayırımı yapmak oldukça önemlidir. Ölümün kesin olarak suda boğulmaya bağlı olduğunu gösteren kesin bir yöntem bulunmamaktadır. Suda boğulma tanısı açısından, ayrıntılı olay yeri incelemesi ve çeşitli laboratuvar yöntemleri ile desteklenmiş otopsi bulgularından yararlanılır (1,2). Otopside değerlendirilen makroskopik patolojik değişimlerden biri de organ ağırlıklarıdır. Suda boğulma tanısında organ ağırlıklarının yeri ve önemi üzerine kimi kez birbiriyle çelişen pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, deneysel olarak suda boğulma modeli oluşturulmuş ratlardaki organ ağırlıkları ile postmortem olarak suya bırakılmış rat gruplarının organ ağırlıklarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Deneysel ve çalışma için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (ESOGÜ) Tıp Fakültesi Etik Kurulu kararı

mevcuttur. Deneysel anestezi uygulanmış wistar albino cinsi, sağlıklı yetişkin (200-250 g) ratlar (sıçan) kullanılmıştır. Ratlar ESOĞÜ Tıbbi ve Cerrahi Araştırmalar Merkezi'nden temin edilmiştir.

Deneysel grupları aşağıdaki gibidir.

Grup I: Kontrol (n=10)

Grup II: Tatlı suda boğulan (n=10)

Grup III: Ölüm öncesi açık yara ile öldürüldükten sonra boğulma ortamında bekletilen (n=10)

Grup IV: Boğulma ortamında postmortem 24 saat bekletilen (n=10)

Grup V: Boğulma ortamında postmortem 72 saat bekletilen (n=10)

Tüm ratlar Xylazine HCL(10 mg/kg) ve Ketamine (50 mg/kg) kullanılarak anestezi edilmiştir. Yaş, ağırlık ve cinsiyetlerine göre gruplandırılan sağlıklı yetişkin ratlar gruplara rastgele dağıtılmıştır.

Grup I- Kontrol grubu (n=10): Letal dozda anestezi sonrası disseksiyon uygulanmıştır.

Grup II- Tatlı suda boğulma modeli oluşturulan grup (n=10): Anestezi altında solunumu devam eden sıçanlara trakea üst 1/3'lük kısmından trakeostomi açılıp intratrakeal plastik kanül (PE100, Intermedic) yerleştirilmiştir. Bu kanül 10 ml'lik enjektöre bağlanarak bir düzenek oluşturulmuştur. Enjektöre Eskişehir yöresinden temin edilen tatlı su konulmuştur. Monitorize edilen sıçanlara, yerçekimi altında herhangi bir basınç uygulanmaksızın suyun kendi basıncı ile kalp atımı duruncaya kadar su aspire etmeleri sağlanmıştır. Aspire edilen su miktarı kaydedilmiştir. Daha sonra otopsi işlemi gerçekleştirilmiştir.

Grup III: Ölüm öncesi açık yara ile öldürüldükten sonra tatlı suda 24 saat bekletilen grup (n=10): Anestezi işlemi takiben, trakea korunarak ana damarın kesilmesi ile boyun bölgesinde travmatik açık yara meydana getirilmiştir. Ölümünden sonra ratlar 24 saat boğulma ortamında bekletilmiştir. Takiben disseksiyon işlemi yapılmıştır.

Grup IV- Postmortem 24 saat tatlı suda bekletilen grup (n=10): Ratların yüksek doz anestezi ile (Xylazine HC ve Ketamine) ölmeleri sağlandıktan sonra, 24 saat boğulma ortamında bekletilmiş, daha sonra disseksiyon işlemi yapılmıştır.

Grup V- Postmortem 72 saat tatlı suda bekletilen grup (n=10): Yüksek doz anestezi verilerek ölmeleri sağlandıktan sonra, 72 saat boğulma ortamında bekletilmiş

daha sonra disseksiyon işlemi yapılmıştır.

Tüm disseksiyon işlemlerinden sonra, ratların akciğer, karaciğer, kalp, böbrek ve beyin ağırlıkları hassas tartı ile tartılıp kaydedilmiştir. Veri dağılımının normal olup olmadığını belirlemek için Shapiro-Wilk W testi, Normal dağılımlı datalar için Pearson Korrelasyon analizi, anormal dağılımlı datalar için de Sperman korrelasyon analizi uygulandı. Deney gruplarındaki ratların organ ağırlıklarının karşılaştırılmasında ANOVA ve çoklu karşılaştırma istatistikleri yapılmış olup, sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur. Bu çalışma ESOĞÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na desteklenmiştir (Proje No: 200311020).

SONUÇLAR

Suda boğulma modeli oluşturularak yapılan deneylerde, kısa bir normal solunum periyodunun ardından zorlu solunum ve apne, bunu takiben kalp durmasının izlemesi şeklinde suda boğulmanın tüm fazları gözlenmiştir. Bu gruptaki (grup II) ratlarda (n:10), 4-6 dakika içinde son

solunum hareketini takiben kalp durması gerçekleşmiştir. Suda boğulan ratların akciğerlerinde oluşan morfolojik değişimlerin, insanlardakiyle benzer olduğu gözlenmiştir. Bu gruptaki ratların akciğerleri şişerek toraks boşluğunu doldurmuş olup küçük hemoraji ve atelektazik alanlarla karakterize hiperemi gözlenmiştir.

Tüm deney gruplarında, organ ağırlıkları ile ratların ağırlığı ve cinsiyetleri arasında bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). Suda boğulan gruptaki ratlarda zorlu solunum süresi, son solunum hareketi ve kalbin durmasına kadar geçen süre (survival period), aspire edilen su miktarı, tonik ve klonik kasılmaların süresi ile organ ağırlıkları arasındaki korelasyon Tablo 1'de gösterilmiştir. Suda boğulan grupta değerlendirilen bu değişkenlerle organ ağırlıkları arasında anlamlı ve tutarlı bir ilişki saptanmamıştır.

Deney gruplarına göre postmortem beyin, kalp, akciğer, sağ böbrek ve karaciğer ağırlıkları (gram) ile akciğer/kalp ağırlık oranlarının ortalama ve standart hataları Tablo 2'de gösterilmiştir. Deney gruplarının çoklu karşılaştırılması ise tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Organ ağırlığı ve rat ağırlığı(gr) arasındaki korelasyon, dispneik fazın süresi(sn), normal solunum ile son solunum hareketi ve kalbin durduğu zaman arasındaki süre (yaşamsal periyot), aspire edilen sıvı miktarı(ml), tonik-klonik konvülsiyon süresi(sn)

	Beyin	Kalp	Total akciğer	Akciğer/kalp	Böbrek	Karaciğer
Kontrol	1.87 ± .06	1.28 ± .02	1.77 ± .18	1.40 ± .16	.97 ± .04	7.68 ± .17
Deneysel suda boğulma	2.00 ± .04	1.16 ± .08	3.77 ± .21	3.32 ± .18	1.37 ± .04	14.28 ± .52
Antemortem açık yara ile PM 24 saat suda bekletilen	1.71 ± .04	1.25 ± .07	2.35 ± .13	1.94 ± .17	1.23 ± .07	9.46 ± .40
PM 24 saat suda bekletilen	1.74 ± .04	1.43 ± .06	2.43 ± .12	1.71 ± .08	1.24 ± .05	11.49 ± .42
PM 72 saat suda bekletilen	.78 ± .06	1.23 ± .04	1.95 ± .12	1.59 ± .11	1.02 ± .04	9.24 ± .44

		Akciğer	Karaciğer	Böbrek	Beyin	Kalp
Rat ağırlığı n:50	r	.073	.054	.219	-.068	.249
	p	.613	.710	.126	.641	.082
Dispneik fazın süresi n: 10	r	.413	-.384	-.149	-.031	-.080
	p	.236	.273	.682	.931	.826
Yaşamsal periyot n:10	r	-.543	.436	.321	.231	-.251
	p	.104	.208	.366	.521	.483
Aspire edilen sıvı miktarı n: 10	r	.524	-.141	.149	-.229	-.020
	p	.120	.697	.681	.524	.956
Tonik-klonik konvülsiyon süresi n:10	r	.094	-.251	-.316	-.648	-.041
	p	.795	.484	.374	.043*	.910

Tablo 2. Postmortem beyin, kalp, total akciğer, böbrek ve karaciğer ağırlıkları (gram) ile akciğer-kalp ağırlıkları oranının gruplara göre değişimi (ortalama ± standart hata)

Tablo 3. Ratların beyin, kalp, total akciğer, sağ böbrek ve karaciğer ağırlıkları ile akciğer/kalp ağırlık oranını gruplar arasında karşılaştırılması sonucu anlamlı ve anlamlı olmayan sonuçlar.

		Beyin	Kalp	Total akciğer	Böbrek	Karaciğer	Akciğer/kalp
1	2	ns	ns	***	***	***	***
	3	ns	ns	ns	**	*	ns
	4	ns	ns	*	**	***	ns
	5	*	ns	ns	ns	ns	ns
2	1	ns	ns	***	***	***	***
	3	**	ns	***	ns	***	***
	4	**	*	***	ns	***	***
	5	***	ns	***	***	***	***
3	1	ns	ns	ns	**	*	ns
	2	**	ns	***	ns	***	***
	4	ns	ns	ns	ns	**	ns
	5	***	ns	ns	*	ns	ns
4	1	ns	ns	*	**	***	ns
	2	**	*	***	ns	***	***
	3	***	ns	ns	ns	**	ns
	5	***	ns	ns	*	**	ns
5	1	***	ns	ns	ns	ns	ns
	2	***	ns	***	***	***	***
	3	***	ns	ns	*	ns	ns
	4	***	ns	ns	*	**	ns

Ns (non significant):

*p>0.05 *:p<0.05 **:p<0.01 ***:p<0.001*

1:Kontrol

2:Deneyel suda boğulma

3:Ante mortem açık yaralı olup postmortem suda bekletilen

4:Postmortem 24 saat suda bekletilen

5: Postmortem 72 saat suda bekletilen

Postmortem beyin ağırlıklarına göre grupların çoklu karşılaştırmasında, gruplar arasında önemli bir fark saptanmıştır (F 4;45=91.47 p>0,001). Grup II'nin ortalama beyin ağırlıkları, grup I dışındaki tüm gruplardan önemli ölçüde fazla bulunmuştur. Grup V'in ortalama beyin ağırlıkları ise diğer tüm gruplardan önemli ölçüde düşük bulunmuştur.

Kalp ağırlığı açısından gruplar arasında önemli bir fark olup (F4; 45=3.07, p<0.05). Grup IV'te ortalama kalp ağırlığı Grup II'den yüksek bulunmuştur.

Gruplar arasında total akciğer ağırlıkları arasında önemli fark olduğu görülmüştür (F4; 45=24.82, p<0.001). Suda

bekleyen ve suda boğulan gruplarda total akciğer ağırlıklarının kontrol grubuna göre yüksek olduğu, bununla birlikte suda boğulan gruptaki total akciğer ağırlığının diğer tüm gruplardan önemli oranda yüksek olduğu görülmüştür.

Gruplar arasında önemli bir farklılık ta postmortem akciğer-kalp ağırlık oranında görülmüştür (F4; 45=27. 57, p< 0. 001). Grup II'in ortalama akciğer-kalp ağırlık oranı, diğer tüm gruplardan önemli oranda yüksek bulunmuştur.

Sağ böbrek ağırlığı da gruplar arasında önemli bir farklılık göstermiştir (F4;45=11.96, p<0.001). Grup II, grup III ve grup IV'ün ortalama sağ böbrek ağırlıkları grup I ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde fazla bulunmuştur. Grup V'in ortalama sağ böbrek ağırlıkları ise grup II, grup III ve grup IV'ünkinden daha düşük bulunmuştur. Ortalama sağ böbrek ağırlıkları açısından grup II, III ve IV arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Karaciğer ağırlıkları bakımından gruplar arasında önemli bir fark saptanmıştır (F4;45=38.58, p<0.001). Grup V dışında tüm grupların postmortem ortalama karaciğer ağırlıkları, grup I'in değerleri ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde fazladır. Ancak grup II'nin ortalama karaciğer ağırlıklarındaki artış diğer tüm gruplar ile karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur.

TARTIŞMA

Organ ağırlıkları yaş ve cinsiyete göre farklılık göstermekle birlikte ölüm nedenleri ile de değişiklik gösterir. Organ ağırlığındaki artış genellikle, dolaşımın bozulması, hipervolemi, hipoproteinemi ve mikrovasküler yaralanma (örn; enfeksiyon, toksik gaz solunumu ve sıvı aspirasyonu) gibi nedenlerle meydana gelen ödem ve konjesyon nedeniyledir. Bunlar da vücut boşluğundaki efüzyon ile ilişkilendirilebilir.

Suda boğulma ile ilgili son çalışmalar, ortamdaki alveollere sıvı geçişinin akciğer ağırlığındaki artışa katkıda bulunduğunu göstermektedir. Bu, akut kardiyak ölümlerde dolaşım bozukluğundan kaynaklanan pulmoner tıkanıklık nedeni ile akciğer ağırlığının artması durumunda olduğu gibi boğulma olayında içinde bulunulan ortamdaki aspire edilen sıvı miktarına bağlı olarak oluşan hipervolemi nedeni ile akciğer ağırlığının artması şeklindeki açıklamaları desteklemektedir (1). Artan akciğer ağırlıklarında, aspire edilen sıvının katkısını kanıtlamak için kan biyokimyası ile ilgili başka araştırmaların da

yapılması gerekmektedir. Grup IV'ün ortalama kalp ağırlığı grup II'ninkinden daha yüksek olduğu halde, grup IV ile grup III ve grup I arasında fark izlenmemiştir. Bu sonuç suda boğulma tanısında kalp ağırlığının destekleyici olmadığını düşündürmüştür (Tablo 2–3). Önceki çalışmalarda tuzlu suda boğulma durumunda akciğer ağırlıklarının daha fazla arttığı bildirilmiş ise de son yapılan çalışmalarda tatlı su ve tuzlu suda boğulma arasında önemli bir farkın olmadığı belirtilmiştir. Ancak bazı çalışmalarda, suda boğulan ve boğulmayan vakalar arasında önemli fark olduğu bildirilmiştir (1,4,5). Bu çalışmada, suda boğulan ve suda bekletilen grupların ortalama total akciğer ağırlıkları kontrol grubununkilerden önemli ölçüde daha yüksek ($p<0.05$) olmasına rağmen, suda boğulan grubun ortalama total akciğer ağırlığı diğer tüm gruplarınkinden önemli ölçüde daha yüksek ($p<0.05$) bulunmuştur. Bu sonuçlar, akciğer ağırlığının suda boğulma tanısında hala önemli olduğunu göstermektedir (Tablo2 ve 3). Yorulmaz ve arkadaşlarınınca yapılan bir (1) tatlı ve tuzlu suda boğulan olguların akciğer ağırlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Vakalar ölüm sebeplerine göre; suda boğulmayanlar (grupA), suda boğulanlar (grupB) ve belirlenemeyen (grupC) olarak üç ana gruba ayrıldığında ve total akciğer ağırlığı için 1000g referans olarak alındığında, gruplar arasında önemli bir fark olduğunu ve boğulma vakalarının akciğer ağırlığının diğer gruptakilerinkinden daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Lunetta ve ekibi (6), suda bulunan normal akciğerli kişilerin ya da solunum yollarına sıvı penetrasyonu olmayan kişilerin gerçek suda boğulma nedeniyle ölüm insidansının sanılandan çok daha düşük olduğunu (%2'nin altında) belirtmişlerdir.

Diğer yandan Hadley&Smith (7) akciğer ağırlığındaki düşüşün çürüme (ayırışma) zamanına karşı duyarlı olduğuna dikkat çekmiştir. Adli tıp uzmanları ve pataloglar, uzun süre bedenlerin suda kalmasının ölüm koşullarının tam olarak anlaşılmasına engel olabileceğinin uzun süreden beri farkındadır. Bu çalışmada, 24 ve 72 saat suda bekletilmiş gruplar oluşturulmuştur. Özellikle postmortem 72 saat suda bekletilen grupta, akciğer ağırlığının yanı sıra tüm organ ağırlıklarında bir düşüş olduğu görülmüştür (Tablo 2 ve 3). Hadley &Smith (7) tarafından yapılan çalışmanın aksine bu çalışmada ilk 24 saatten sonra organ ağırlığı azalışı göze çarpmıştır. Bu farklılığın büyük ihtimalle ortamın sıcaklığı ile ilişkili olduğu

düşünülmüştür. Önceleri akciğer ağırlığı ve aspire edilen su miktarı arasında önemli bir korelasyon olduğu düşünülmüştü. Ancak bu çalışmadaki sonuçlar bu düşüncüyü doğrulamamıştır (Tablo 1). Bu çalışma boğulmada akciğer ağırlığındaki artışın aspire edilen suyun miktarı dışında, olayın mekanizmasından etkilendiğini göstermiştir.

Zhu ve ekibi (8), boğulma, akut asfiksi ve kardiyak kaynaklı ölümlerde postmortem akciğer ağırlıklarını incelemiştir. Ölüm sebepleri ve buna bağlı olarak akciğer ağırlığı arasında büyük bir fark olduğunu ve pleural efüzyon miktarının en fazla tuzlu su boğulmalarında, ardından tatlı su boğulmalar, akut kardiyak ölümler ve asfikside olduğunu bildirmişlerdir. Zhu ve ekibi (9), aynı zamanda boğulmada kardiopulmoner patofizyolojinin olası bir indeksi olarak akciğer-kalp ağırlığı oranını incelemiştir. Çalışmalarında, akciğer-kalp ağırlık oranının, suda boğulmalarda diğer asfiksilere göre daha yüksek olduğunu, tuzlu suda tatlı su boğulmalarından daha yüksek olma eğilimi gösterdiğini saptamışlardır. Sonuç olarak suda boğulma tanısı açısından akciğer-kalp ağırlık oranının bir indeks olabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Zhu ve arkadaşlarının bulgularını desteklemektedir. Sadece kalp ağırlığı suda boğulma tanısında yeterli olmadığı halde, grup II'nin ortalama akciğer-kalp ağırlık oranı hem kontrol grubundan hem de postmortem immersiyon gruplarından önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 2 ve 3).

Grup II'nin ortalama beyin ağırlığı, grup I dışındaki tüm gruplardan önemli ölçüde daha yüksektir ($p<0.05$). Beyin ağırlığının hem anoksi hem de ekzojen sıvı absorpsiyonundan etkilendiği düşünülür. Grup V'in ortalama beyin ağırlığı tüm gruplarınkinden önemli oranda daha düşüktür ($p<0.05$). Bu sonuçlar, beyin ağırlığındaki düşüşün çürümeye bağlı olduğunu düşündürmüştür (Tablo 2 ve 3).

Grup V'in ortalama sağ böbrek ağırlığı, grup II, grup III ve grup IV'ten daha düşüktür ($p<0.05$). Bu sonuç gene çürüme ile açıklanabilir. Diğer yandan grup II, grup III ve grup IV'ün ortalama sağ böbrek ağırlıkları grup I ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha yüksektir ($p<0.05$). Ancak grup II, III ve IV arasında önemli farklılık yoktur ($p>0.05$). Bu sonuçlar böbrek ağırlığının suda boğulma tanısı için anlamlı olmadığını göstermiştir (Tablo 2 ve 3).

Grup V dışında tüm grupların postmortem ortalama karaciğer ağırlığı, grup I ile karşılaştırıldığında önemli

ölçüde fazladır ($p<0.05$). Ancak grup II'nin ortalama karaciğer ağırlığındaki artış diğer tüm gruplar ile karşılaştırıldığında daha yüksektir ($p<0.05$). Postmortem 72 saat suda bekletilmiş grupta karaciğer ağırlığındaki düşüşün sebebi çürüme ile açıklanabilir. Aynı zamanda karaciğer ağırlığı, suda boğulma tanısı için destekleyici bir veri olabilir (Tablo 2 ve 3). Hadley ve Foster (10) karaciğer, beyin, böbrek, dalak ağırlıklarının suda boğulma, asfiksi ve travma ile ilişkisini araştırmışlardır. 217 suda boğulan, 166 pür asfiksi ve 381 travma ölümünde, akciğer, böbrek ve dalakta ortalama organ ağırlığının asfiksidede travmaya göre arttığı, hem asfiksi hem de suda boğulmada dalak ve karaciğer ağırlığının arttığı, suda boğulmada asfiksije göre sadece akciğer ve böbreklerin ortalama ağırlığının arttığını belirtmişlerdir. Bazı çalışmalarda; ası, elle ya da bağla boğma gibi sebeplerden dolayı gelişen asfiksiler ile karşılaştırıldığında, dalak ağırlığı/vücut ağırlığı oranının suda boğulma kurbanlarındakinden önemli ölçüde daha küçük olduğu bulunmuştur (11,12). Bu deneysel çalışmada, suda boğulma olgularının organ ağırlıkları diğer asfiktik ölümlerle karşılaştırılmamış, ayrıca dalak ağırlığı çalışmaya dâhil edilmemiştir. Suda boğulma, postmortem suya batırma ve kontrol grupları ile karşılaştırılmıştır.

Kaynaklar ve bu sonuçların ışığında, karaciğer ağırlığı, akciğer ağırlığı ve akciğer-kalp ağırlığı oranının, tek başlarına tanı koydurucu olmasa da, sudan çıkan cesetlerde submersion ve immersion arasındaki ayırım için destekleyici makroskobik bulgular verebileceği sonucuna varılmıştır. Ancak hayvan deneylerinden elde edilen bulguların, hayvanların anatomofizyolojik özelliklerine göre insanlardan farklılık gösterebileceğinin gözönünde bulundurulması gerekir. Suda boğulmanın tanısı için yapılan tamamlayıcı metotların güvenilirliğini geliştirmek ve araştırmak için yapılacak çalışmalar

KAYNAKLAR

1. Yorulmaz C, Arican N, Afacan I, Dokgoz H, Asirdizer M. Pleural effusion in bodies recovered from water. *Forensic Sci Int* 2003;136:16–21.
2. Lunetta P, Penttila A, Sajantila A. Circumstances and macropathologic findings in 1590 consecutive cases of bodies found in water. *Am J Forensic Med Pathol* 2002;23:371–6.

3. Knight B. Immersion deaths. *Forensic pathology*. 1st ed. London: Edward Arnold; 1991. p. 360–74.
4. Kringsholm B, Filskov A, Kock K. Autopsied Cases of Drowning in Denmark 1987-1989. *Forensic Sci Int* 1999;52:85-92.
5. Giertsen JC. Drowning. In: Tedeschi LG, ed. *Forensic Medicine*. 1st ed. London: WB Saunders Company; 1977. p. 1317-33.
6. Lunetta P, Modell JH, Sajantila A. What is the incidence and significance of "dry-lungs" in bodies found in water? *Am J Forensic Med Pathol* 2004;25:291–301.
7. Hadley JA, Smith GS. Evidence for an early onset of endogenous alcohol production in bodies recovered from the water: implications for studying alcohol and drowning. *Accid Anal Prev* 2003;35:763-9.
8. Zhu BL, Quan L, Li DR, Taniguchi M, Kamikodai Y, Tsuda K, Fujita MQ, Nishi K, Tsuji T, Maeda H. Postmortem lung weight in drownings: a comparison with acute asphyxiation and cardiac death. *Leg Med (Tokyo)* 2003;5:20-6.
9. Zhu BL, Quan L, Ishida K, Oritani S, Li DR, Taniguchi M, Kamikodai Y, Tsuda K, Fujita MQ, Nishi K, Tsuji T, Maeda H. Lung-heart weight ratio as a possible index of cardiopulmonary pathophysiology in drowning. *Leg Med (Tokyo)* 2003;5:295-7.
10. Hadley JA, Fowler DR. Organ weight effects of drowning and asphyxiation on the lungs, liver, brain, heart, kidneys, and spleen. *Forensic Sci Int* 2003;133:190-6.
11. Haffner HT, Graw M, Erdelkamp J. Spleen findings in drowning. *Forensic Sci Int* 1994;66:95–104.
12. Ito Y, Tsuda R, Hara M. The weight ratio of organs for 750 judicial autopsy cases. *Igaku Kenkyu* 1989;59:60–2.

İletişim:

Dr. Yasemin BALCI
Muğla Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp
Anabilim Dalı, MUĞLA
E-posta: yaseminbalci@mu.edu.tr

BOYUNDA BOĞAZLAMA ŞEKLİNDE ATİPİK YARALANMAYA NEDEN OLAN TRAFİK KAZASI: OLGU SUNUMU*

A traffic accident which causes atypic traumatization in the shape of garotte at the collum: Case report

Abdurrahim TÜRKÖĞLU, Mehmet TOKDEMİR, Ferhat Turgut TUNÇEZ, Turgay BÖRK

Türkoğlu A, Tokdemir M, Tuncez FT, Bork T. Boyunda boğazlama şeklinde atipik yaralanmaya neden olan trafik kazası: olgu sunumu. Adli Tıp Bülteni 2011;16(1):14-17

ÖZET

Trafik kazaları sonucu ölüm adli açıdan hukuk sistemimizde önemli bir yer teşkil etmekte ve ölüm nedeninin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Trafik kazaları sonucu ölümlerde çok farklı atipik lezyonlar oluşabilmekte ve bu lezyonların değerlendirilmesi otopsi esnasında bazı güçlükler arz etmektedir. Bu lezyonların oluşumunda kaza yapan aracın türü, hızı, kaza şekli ve araç içi güvenlik tedbirleri gibi birçok faktörler rol oynamaktadır. Olgumuzda bir trafik kazası otopsisinde saptanan boyunda kesici alet ile boğazlama sonucu meydana gelebilecek bir lezyonla benzerlik gösteren bulguların ayırıcı tanısında dikkat edilmesi gereken hususların önemi tartışılmıştır.

Olgumuz trafik kazası sonucu olay yerinde hayatını kaybeden 70 yaşında bir erkek olgudur. Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda yapılan otopside; boyun orta kısmında tiroid kartilaj superiorunda boyun cildi, yumuşak dokuları ve kaslarında 8x3 cm ebadında yara kenarları yer yer düzenli yer yer düzensiz olan, boyun organlarından özefagus ve trakea ile boyun damarlarından sol vena jugularis interna ve sol arteria tiroidea superioru ilgilendiren yaralanma olduğu tespit edildi. Olay yeri fotoğrafları incelenmesinde; kaza yapan aracın ön camında sağ ön koltukta oturan yolcunun kafasının dışarı doğru çıkmasına bağlı oluşan yuvarlak şekilli kırık olduğu görüldü.

Trafik kazalarında çok çeşitli atipik yaralar meydana

gelmektedir. Bu yaraların değerlendirilmesinde adli tıp uzmanları bazen çeşitli zorluklar yaşamaktadırlar. Bu nedenle trafik kazalarında otopsi öncesinde olay yeri inceleme bulgularının değerlendirilmesi ve adli tıp uzmanı tarafından keşif yapılması olayın açıklığa kavuşmasında önemli ölçüde katkı sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Trafik kazası, olay yeri inceleme, adli tıp

SUMMARY

Death as a result of traffic accidents is of importance in terms of judicial conditions, and the cause of death has to be clarified. Certain atypical lesions may occur in deaths caused by traffic accidents, and the evaluation of these lesions leads a number of difficulties during post mortem examination. Many factors such as the type and speed of vehicle, and the security measures of vehicle during the accident, are involved in the occurrence of the lesions. The importance of factors which are remarkable at the differential diagnosis of the findings, which show similarity with lesions which may occur as a result of throat cut with a sharp object, as is detected in presented case, has been discussed.

Our case is a 70-year-old male who died at the scene after a traffic accident. The autopsy performed at Fırat University Medical Faculty, Department of Forensic Medicine revealed an 8x3 cm neck injury –above the thyroid cartilage- with partly irregular wound margins

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Elazığ.

* 10. Adli Bilimler Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur

Geliş tarihi:03.06.2013 Düzeltme tarihi: 14.06.2013 Kabul tarihi: 18.06.2013

involving complete dissection of left vena jugularis interna, left arteria tiroidea superior, neck veins, together with neck structures as esophagus and the trachea, soft tissues and muscles. It was observed during the examination of the pictures of the scene of accident that, the passenger who sat on the right seat in front of the windscreen had a round-shaped fracture on his head, which had occurred because his head skidded.

Atypical injuries might occur in traffic accidents. Forensic Medicine experts sometimes face various difficulties while evaluating such injuries. In this regard, pre-autopsy evaluation of findings of accident scene investigation by Forensic Medicine specialist will contribute solving cases.

Key words: Traffic accident, investigation at the accident scene, forensic medicine

GİRİŞ

Trafik kazaları tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de morbidite ve mortalite oranı yüksek seyreden, her yıl yüz binlerce kişinin yaralandığı, binlerce kişinin de öldüğü en önemli sosyal sorunlardandır(1,2). Trafik kazaları ve kazalara bağlı ölümler toplumların ekonomik olarak gelişmesi ve araç sayısının artmasına bağlı olarak tüm dünyada sık görülür hale gelmiştir (3). Bu durum diğer ülke verilerine göre bizim ülkemizde nüfus ve araç sayısı bakımından daha ciddi boyutta olduğu izlenmiştir (4,5).

Trafik kazaları sonucu ölüm adli açıdan hukuk sistemimizde önemli bir yer teşkil etmektedir. Bu nedenle ilerde ortaya çıkabilecek ceza, miras ve sigorta gibi davalarının çözümünde ölüm nedeninin açıklığı kavuşturulması gerekmektedir (6). Trafik kazaları sonucu ölümlerde çok farklı atipik lezyonlar oluşabilmekte ve bu lezyonların değerlendirilmesi otopsi esnasında bazı güçlükler arz etmektedir. Bu lezyonların oluşumunda kaza yapan aracın türü, hızı, kaza şekli ve araç içi güvenlik tedbirleri gibi birçok faktörler rol oynamaktadır (7-9).

Olgumuzda bir trafik kazası otopsisinde saptanan boyunda kesici alet ile boğazlama sonucu meydana gelebilecek bir lezyonla benzerlik gösteren bulguların ayırıcı tanısında dikkat edilmesi gereken hususların önemi tartışılmıştır.

OLGU

70 yaşındaki erkek olgu, araç içinde sağ ön koltukta yolculuk yaparken şehir içi trafikte araç sürücüsünün elektrik direğine çarpması sonucu oluşan kazada olay yerinde hayatını kaybetmiş ve otopsi yapılmak üzere Fırat Üniversitesi Hastanesi Adli Tıp Anabilim Dalına getirilmiştir.

Otopsi bulguları

Dış muayene:165 cm boyunda,70 yaşında, 60-65 kg ağırlığında bir erkek olgunun; boyun orta bölgesi tiroid kartilajdan 6 cm sol, 2 cm superiordan başlayıp boyun sağ orta bölge tiroid kartilajından 5 cm sağa uzanan 8x3 cm ebadında sol uç kısmında kopmamış doku lifleri bulunan, yer yer düzenli yer yer düzensiz kenarlı, cilt, cilt altı, kas, orofarenks ve epiglotun tamamını ilgilendiren özefagusu kısmen lasere eden yaralanma olduğu görüldü. (resim 1, resim 2).

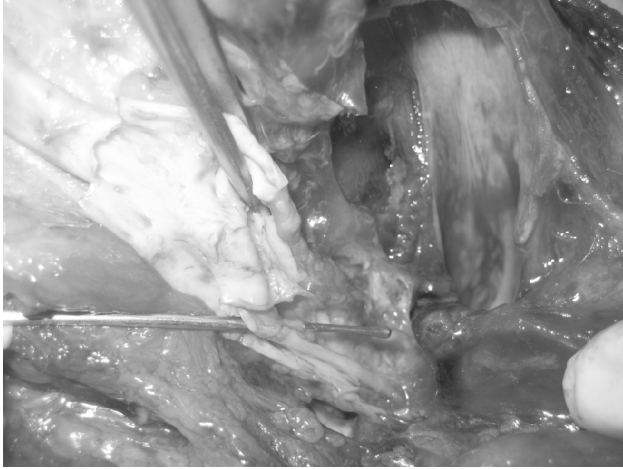


Resim 1. Dış muayenede boğazlama şeklini andıran atipik yaralanma



Resim 2. Dış muayenede boğazlama şeklini andıran atipik yaralanma

İç muayene: Boyun cildi kaldırıldığında sol arteria thyroidea superiorun komplet ve sol internal jugüler venin inkomplet yaralanmış olduğu tespit edildi. Tiroid kartilajının 2 cm superiorundan epiglot ve farinksin komplet olarak ve aynı seviyede özafagusun inkomplet olarak kesilmiş olduğu görüldü. Boyun paraservikal bölgede hematoma mevcut olup dokular arasında küçük çaplı birkaç adet cam parçası çıkartıldı. Boyun vertebraları ve medulla spinalis sağlam olarak izlendi. (resim 3)



Resim 3. İç muayenede gözükken a.thyroidea superior yaralanması

Olay yeri fotoğrafları incelenmesinde; kaza yapan aracın ön camının yuvarlak şekilde kırılmış olduğu görüldü (resim 4, resim 5). Adli inceleme ve görgü tanıkları ifadesiyle sağ ön koltukta oturan yolcunun kafasının ön cama çarparak dışarı doğru çıktığı, yapılan otopsi sonucunda boyundaki mevcut yaranın bu olay sonucu meydana geldiği tespit edildi.



Resim 4. Olay yerinde kaza yapan aracın görüntüsü



Resim 5. Olay yerinde aracın kırılmış camına ait görüntü

TARTIŞMA

Trafik kazası nedeniyle meydana gelen ölümler baş-boyun, göğüs bölgesi, batin bölgesi, spinal kolon yaralanmaları ve büyük damar yaralanmalarının tek başına ya da birlikte meydana gelmesinden kaynaklanmaktadır (10). Larengeotrakeal travmalar sonucunda boyun bölgesinde fraktürler, dislokasyonlar veya seperasyonlar görülmesi nadir değildir. Boyun bölgesi travmalarının %80 trafik kazaları sonucu meydana gelir ve sıklıkla boyun omurları, hyoid kemik, krikoid kıkırdak, epiglot, aritenoid kıkırdak ve tiroid kartilajda lezyonlar oluşur (11,12). Olgumuzda da trafik kazasıyla oluşmuş tek bir yara sonucu damar yaralanmasına bağlı ölüm meydana gelmiş ayrıca epiglot ve özefagus yaralanmaları da oluşmuştur.

Trafik kazalarında ölümlerde saptanan lezyonlar kaza şeklinin farklı olabilmesi nedeniyle ciddi farklılıklar gösterir; bunun için cesedin dış muayenede saptanan bulgular öykü ve teknik inceleme bulguları olmadan olayın aydınlatılmasında sağlıklı kriterler değildir (13). Ölümlü trafik kazalarının aydınlatılması özel kurullar tarafından multidisipliner incelenir. Bu kurullarda hekim bulunması ölüm sebebinin belirlenmesine katkı sağlayabilir (14). Olay yeri incelemesi trafik kazasında ölenlerin muayenelerine ışık tutacak önemli veriler elde edilmesini sağlar, ayrıca ölenlerin vücutlarındaki travmatik değişikliklere bakılması araç içindeki konumlarının belirleyebilir (6). Bizim olgumuzda da sadece dış muayene bulgularıyla kesici bir alet ile boğazlamayı andıran lezyonların oluştuğu, olay yeri fotoğraflarının incelenmesi sonucu bu lezyonların trafik kazasına bağlı sağ koltukta oturan yolcunun boğazının cam kesisi ile yaralanması nedeniyle meydana geldiği anlaşılmıştır.

Sonuç olarak; trafik kazalarında olgumuzda olduğu gibi atipik yaralar meydana gelmektedir. Bu yaraların

İletişim:

Yrd. Doç. Dr. Abdurrahim TÜRKOĞLU.
Fırat Üniversitesi Tıp Fakóltesi Adli Tıp Anabilim
Dalı, Elazığ.

ŞÜPHELİ ÖLÜM OLGUSUNDA ORGAN NAKLİ; ADLİ TIBBİ VE ETİK SORUNLAR*

Organ transplantation in suspicious death case (forensic, medical and ethical issues)

Mustafa DEMİRER¹, Serhat GÜRPINAR¹, Ahmet KÜPELİ¹, Erdinç ÇAYLI², Çetin Lütfi BAYDAR¹

Demirer M, Gürpınar S, Küpeli A, Çaylı E, Baydar ÇL. Şüpheli ölüm olgusunda organ nakli; adli tıbbi ve etik sorunlar. Adli Tıp Bülteni 2011;16(1):18-24

ÖZET

Gelişen tıp teknolojisi, organ nakli ile yaşama ümidi kalmayan insanlara ikinci yaşamı sunarken, beraberinde hukuk ve etik tartışmayı başlatmıştır. Bu çalışmada bir olgu nedeni ile adli olgularda yapılan organ nakillerinde karşılaşılan yasal ve etik sorunları tartışmak amaçlanmıştır. Çalışmamızda beyin ölümü gerçekleşmiş, organ nakli süreci başlatılmış ancak aynı zamanda şüpheli ölüm nedeni ile adli olgu bildirimini yapılan ve Adli makamlarca Anabilim Dalımızdan görüş istenen bir olgu ve süreç ele alınmıştır. Odasında bilinci kapalı olarak bulunan 2,5 yaşındaki kız çocuğunun getirildiği Üniversite Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesinde sekiz gün süren tüm müdahalelere rağmen beyin ölümü gerçekleşti. Bu sürede ölüm nedeni belirlenemedi ve adli olgu bildirimini yapıldı. Aynı zamanda organ nakli için süreç başlatıldı ve Cumhuriyet Savcılığı haberdar edildi. Adli tıp uzmanları yarar sağlama ilkesiyle adli sorumluluklar arasında karar vermek zorunda bırakıldılar. Tıbbi belgelerin incelenmesiyle alınacak organların otopside yapılacak incelemeleri olumsuz yönde etkilemeyecekleri görüşüne varıldı ve sonuçta transplantasyon ekibince operasyon gerçekleştirilerek karaciğer ve böbrekler alındı. Muhtemel kalp hastalığı nedeniyle kalp alınmadı. Mevcut durumuyla otopsi işlemi yapılarak gereken örnekler alındı. Ölüm sebebinin belirlenebilmesi için otopsi zorunluluğu, nakil için alınacak organların ölüm sebebini belirlemek için incelenmesi gereği, zaman kısıtlılığı, ailenin rızası,

aşılması gereken adli ve tıbbi sorunları oluşturdu. Organ nakli ile ilgili yasal düzenlemeler, ceza hukuku bakımından uygulamanın hukuka uygunluğunu sağlasa ve sorumluluğu kaldırırsa da, pratik olarak tıbbin ve teknolojinin sunduğu bu olanak, kanunilik ve üstün yarar ilkeleri arasında sıkışmakta, ilgili tarafları ahlak ve hukuk önünde zor durumda bırakmaktadır.

Anahtar kelimeler: Adli tıp, organ transplantasyonu, otopsi.

SUMMARY

Even if the developments in medical technology provide a second chance to the patients without any hope to live with organ transplantation, it has also resulted with the initiation of endless legal and ethical discussions. In this study, we aimed to discuss the legal and ethical issues rising from the transplantation of the organs collected from the donors whose brain death occurred due to a suspicious condition.

In this study, we have reviewed a case in which the organ transplantation process has been initiated following brain death occurred after a suspicious condition reported as legal case to the Regulatory Authorities and to our department for the request of expert opinion. The current legal regulations, applications and the controversies inbetween were discussed.

The brain death of a 2.5 year old female patient who had been found unconscious and transferred to the University

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Isparta

²Adli Tıp Kurumu, Isparta Adli Tıp Şube Müdürlüğü

* Bu çalışma 8. Anadolu Adli Bilimler Kongresinde (18-20 Kasım 2011, Burdur) poster bildiri olarak sunulmuştur.

Geliş tarihi: 14.11.2012 Düzeltme tarihi: 03.10.2012 Kabul tarihi: 14.11.2012

Hospital's Intensive Care Unit was occurred despite of all interventions after 8 days. During this period the reason of death could not be revealed and the case was reported to the legal authorities. Simultaneously the organ transplantation process was initiated and the Public Prosecutor was acknowledged. The forensic medicine specialists have been forced to decide between the legal responsibilities and the highest health interest and benefits. After the review of the medical documents, it was decided that the removal of the organs which were planned to be used in transplantation would not be effecting the results of the autopsy. The operation was done by the transplantation team and the liver and both kidneys were removed. The heart was left due to a possible cardiac disease. The autopsy was performed under these circumstances and the necessary samples were collected.

The obligation of the autopsy for the determination of the reason of death, the necessity of the investigation of the organs removed for transplantation in order to understand the possible cause of death, the limitation of the time, the obtaining of the informed consent from the family were the medical and legal issues have to be adressed.

Although the legal regulations associated with the organ transplantation maintain the compliance of the process to criminal law and solve the problems of reponsibility, this miraculous opportunity resulting from the organ transplantation offered by the developments in medicine and technology, was restricted by the conflict between regulations and principles of highest health interest and benefits. As a result all the parties involved were left in a difficult moral and legal situation.

Key words: Forensic medicine, organ transplantation, autopsy.

GİRİŞ

Yaşama ümidi olmayan hastalara iyileşme sunması, diyaliz ve benzeri yöntemlerden daha ekonomik olması, organ ve doku naklini tüm dünyada giderek önemi artan bir alan haline getirmektedir. Organ ve doku nakli, görevini yapamayan ve tıbbi olarak sağaltımı mümkün olmayan hasta organın yerine canlı bir vericiden veya ölüden alınan sağlam bir doku veya organın nakledilmesidir. Günümüzde rutin olarak birçok kronik organ hastalığında uygulanabilen, geçerli, ileri ve son çare olan bir tedavi yöntemi olarak kabul görmektedir (1,2). Ülkemizde ve

birçok Asya ve Ortadoğu ülkesinde kadavradan organ temini çok az bir kaynak oluşturmaktadır. Türkiye'de canlı vericili nakillerin tüm nakillere oranı %75 civarında iken, kadavra organizasyonlarına yönelen ülkelerde bu oran %25 civarındadır. Bu durumda temin edilen organlar ihtiyacı karşılayamamakta ve açık gittikçe büyümektedir (3-5). Organ naklini yasallaştırmak, tereddütleri kaldırmak artık ihtiyaç haline gelmiş, 1979'da 2238 sayılı "Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli Hakkında Kanun " kabul edilerek ülkemizde ilk kapsamlı yasal düzenleme yapılmıştır (6). Dünyadaki örneklerine bakıldığında bu düzenlemenin birçok ülkeden önce yapılmış olduğu görülmektedir. Avrupa ülkelerinde ilk organ naklini düzenleyen yasa; Avusturya'da ve Lüksemburg'da 1982'de, Belçika'da 1986'da, Yunanistan'da ve İngiltere'de 1989'da ve İtalya'da 1993'de kabul edilmiştir (7). 2000 yılında yürürlüğe giren Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğinin ek 1. maddesi ile de Beyin Ölümü Kriterleri ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Bu madde ile beyin ölümünün tanımı; "Beyin ölümü klinik bir tanıdır ve beyin fonksiyonlarının tam ve irreversible kaybıdır" şeklinde yapılmıştır. Maddede geri dönüşü olmayan komanın belirtilerinin neler olabileceği ve bu belirtilerin nasıl saptanması gerektiği yedi şık halinde düzenlenmiş, beyin ölümü kararı verilebilmesi için hastanın komaya girme sebebi biliniyorsa bu belirtilerin en az on iki saat, bilinmiyorsa yirmi dört saat devam etmiş olması gerektiği bildirilmiştir (8).

Ölü vericiden organ nakline rıza konusunda dünyada temel olarak açık onay veya anlaşma modeli ve zımnı onay modeli olmak üzere iki farklı model uygulanmaktadır. Açık onay veya diğer adıyla anlaşma modeline göre, ölüden organ alınabilmesi için, ya kişinin ölmeden önce organlarının alınmasına rıza gösterdiği yönünde dışa vurduğu açık bir iradesinin bulunması ya da yakınlarının rızasının alınması gerekir (9). Günümüzde bu modeli kabul eden ülkeler; Almanya, ABD, Türkiye, Danimarka, İngiltere, Hollanda, İrlanda, İsveç, Norveç, 4 İsviçre Kantonu, İzlanda, Japonya, Libya, Romanya, Yugoslavya, Venezüella ve Güney Afrika'dır (10). Zımnı onay veya diğer adıyla itiraz modeline göre, kişi ölmeden önce, cesedinden organ alınmasına itiraz etmemişse, öldükten sonra cesedinden organ alınabilir (11). Bu modeli kabul eden ülkeler ise; Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, İspanya, Fransa, Finlandiya, İsviçre Kantonu, İtalya,

Macaristan, Polonya, Rusya, Slovakya, Rusya, Yunanistan, Portekiz ve Lüksemburg'dur (10). 2238 sayılı yasanın 11-14. Maddeleri ve Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğinin ek 1. Maddesi ile beyin ölümü gerçekleşmiş kişilerin yaşamsal desteğinin kesilmesi ve organlarının ihtiyaç sahiplerine aktarılmasının yakınlarının rızası koşuluyla bağlanarak, organ nakli işleminde hukuka uygunluğun bir diğer kriteri bildirilmiştir. Yasanın ilgili maddelerine aykırı olarak ölüden organ alınması, TCK'nın 91. maddesine göre, bir yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılmaktadır. Yasanın 14. Maddesinde rıza konusu, "Bir kimse sağlığında vücudunun tamamını veya organ ve dokularını, tedavi, teşhis ve bilimsel amaçlar için bıraktığını resmi veya yazılı vasiyetle belirtmemiş, bu konudaki isteğini iki tanık huzurunda açıklamamış ise sırasıyla ölüm anında yanında bulunan eşi, reşit çocukları, ana veya babası veya kardeşlerinden birisinin, bunlar yoksa yanında bulunan herhangi bir yakınının muvafakatiyle ölüden organ veya doku alınabilir. Aksine bir vasiyet veya beyan yoksa kornea gibi ceset üzerinde bir değişiklik yapmayan dokular alınabilir. Ölü, sağlığında kendisinden ölümünden sonra organ veya doku alınmasına karşı olduğunu belirtmişse organ ve doku alınmaz" şeklinde hükme bağlanmıştır. Bu düzenleme ile Türk hukuku ölüden organ alınmasına rıza konusunda açık onay modelini kabul etmiştir. Maddenin ikinci fıkrası rıza kuralına bir istisna getirmekte ve kaza veya doğal afetler sonucu vücudunun uğradığı ağır harabiyet nedeniyle ölmüş olanların yanında bir yakının olmaması durumunda, sağlam doku ve organlarının, yaşamı organ ve doku nakline bağlı olan kişilere ve naklinde ivedilik ve tıbbi zorunluluk bulunan durumlarda rıza aranmaksızın nakline izin vermektedir. Yasa koyucu bu fıkra için zaruret modelini benimsemektedir (11). Ülkemizin de taraf olduğu 1997 tarihli "İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesi"nin 19 ila 22. maddelerinde organ nakli konusunda canlıdan organ alınmasının ancak zorunlu hallerde mümkün olabileceği ve para karşılığı organ alınamayacağı bildirilmiştir (12).

OLGU

Tıp Fakültemiz Organ Nakil Koordinatörü Adli Tıp Anabilim Dalımıza başvurarak; sekiz gündür yoğun bakım ünitesinde takibi yapılan 2,5 yaşındaki kız çocuğunun beyin ölümünün gerçekleştiğini, ailenin nakil için onay verdiğini, organ nakil merkezleri ile bağlantı kurduğunu ve

talep aldığını, ancak ilgili doktorun ölüm sebebi belirlenemediğinden defin ruhsatı vermektan kaçındığını, şüpheli ölüm olarak Savcılığa bildirim yapmak istediğini, bu durumda nasıl bir yol izlemesi gerektiğini sordu. Adli Tıp Uzmanlarının önerisi ile Hastane Başhekimliği Cumhuriyet Başsavcılığına bildirim yaparak aynı zamanda transplantasyon için onay istedi. Cumhuriyet Savcısı; organ transplantasyonu yapıldığı takdirde kalan organların incelenmesiyle ölüm nedeninin belirlenip belirlenemeyeceği, alınan organlarla ilgili gereken bilginin transplantasyon ekibinin operasyon sırasında yapacakları tanımlamalarla elde edilip edilemeyeceği konularında adli tıp uzmanlarından kesin bilgi istedi. Adli tıp uzmanları tıbbi belgeleri inceleyerek ve ilgili doktorlar ile konsültasyon yaparak şu sonuçlara ulaştılar; Çocuğun babasının anlatımından çocuğun herhangi bir sağlık sorunu olmadığı, ancak altı ay önce baygın bulunduğu, yarım saat sonra bilincinin açıldığı, götürüldüğü İlçe Hastanesinde tomografi çekildiği, bazı tetkikler yapıldığı fakat belirgin bir hastalık teşhisi konulmadığı, bundan sonrasında bir sağlık sorunu olmadığı, sekiz gün önce odasında annesi tarafından bilinci kapalı bir şekilde bulunarak İlçe Devlet Hastanesine götürüldüğü, burada duran kalbinin 40 dakikalık müdahale ile yeniden çalıştırıldığı, burada iki gün kaldıktan sonra Tıp Fakültesine sevk edildiği, burada beş gün yoğun bakımda kaldıktan sonra beyin ölümünün gerçekleştiği, kendilerinin organ nakline izin verdikleri öğrenildi. Tıp Fakültesi Çocuk Yoğun Bakım Servisinin yatan hasta dosyasında; geldiğinde mekanik ventilatörde olduğu, spontan solunumunun olmadığı, ağırlı uyaranlara cevap vermediği, ışık refleksinin bilateral alınmadığı, pupillerinin fiks dilate olduğu, vücudunda travma izine, peteşi ve ekimoza rastlanmadığı, mekanik ventilatörde takibine devam edildiği, yapılan tetkiklerinde EKG'de uzun QT bulgusu saptandığı, Pediatrik Kardiyolojiye sözel olarak danışıldığı, uzun QT bulgusunun ani kardiyak arreste sebep olabileceği ancak hastanın resusitasyon sürecinde maruz kaldığı hipoksi ve asidozun da uzun QT bulgusuna neden olabileceği bilgisinin alındığı, yapılan EKO Kardiyografisinde yaşı ile uyumlu bulgular saptandığı, kapak yapılarının normal olduğu, trikuspid kapakta minimal yetmezlik saptandığı, göz konsültasyonunda optik disk ödemi izlenmediği, cildiye konsültasyonunda boyunda kıvrım bölgesinde eritem ve nemli görünüm saptandığı, mantar, eritema tanısı konduğu,

beyin cerrahi konsültasyonunda beyin BT'de yaygın ödem saptandığı, üroloji konsültasyonunda karın USG'de saptanan sol üreter orifisi düzeyinde yaklaşık 15x8x5 mm boyutlarında hipoeoik nodüler görünüm (üreterosel?) değerlendirildiği, üreter sondası takibi önerildiği, stabil olması durumunda üretrosel eksizyonu açısından rekonsültasyonu önerildiği, nöroloji, nöroşirurji, anestezi ve kardiyoloji uzmanlarınca oluşturulan bir ekip tarafından yapılan muayene ve tetkikler sonucunda beyin ölümünün gerçekleştiği ve organ nakli için Cumhuriyet Başsavcılığına onay için bildirimde bulunulduğu anlaşıldı. Adli Tıp Uzmanları eldeki verileri değerlendirdiğinde; antemortem olarak, ilk bilinç kaybının nedeninin anlaşılmadığı gibi ölüm nedeninin de saptanamadığı, sonraki süreçte elde edilen bulguların da postresusitasyonel bulgular ile örtüştüğü, otopsi yapılmadan ölüm nedeninin saptanamayacağı görüşü oluştu. Değerlendirilmesi gereken bir diğer konu da alınacak organlar ile ilgili olarak, ameliyat ekibince yapılacak makroskopik tanımlamaların ölüm nedeninin saptanması açısından yeterli olup olmayacağı, histopatolojik tetkik yapılamamasının bulgu kaybına neden olup olmayacağı sorularıydı. Organ merkezi doktorları ve tedaviyi yapan doktorlar ile yapılan konsültasyonda; karaciğer ve böbreklerde patoloji düşünülmendiği ve alınabileceği, kalbin yapılan EKO Kardiyografisinde kalp boyutlarının yaşı ile uyumlu bulunduğu, ancak kalbin doğumsal bir patoloji olan Uzun QT Sendromu şüphesi nedeni ile alınamayacağı bilgilerine ulaşıldı. Adli Tıp Uzmanları; yapılacak otopsi, kalan organlar üzerinde yapılacak inceleme ile sonuç alınmayacağı ve aynı zamanda alınan organların bulgu kaybına sebep olup olmayacağını tartıştılar. Sonuç olarak; alınacak organların ölüme ve başlangıç senkopuna neden olmadığı, patolojinin kalpten kaynaklanmasının kuvvetle muhtemel olduğu değerlendirildi. Ayrıca Organ Nakil Merkezindeki doktorların da aynı yönde görüş bildirmeleri üzerine Cumhuriyet Savcılığına organ nakli ekibince organların anatomik yapılarının ve değişiminin ayrıntılı rapor edilmesi halinde organların alınabileceği, bu işlemin bir iz veya delil kaybına neden olmayacağı yönünde bilgi verildi. Organ nakil ekibi operasyon sonrası düzenledikleri raporda; Fizik muayenede; yaralanma belirtisi görülmediği, karının median ve her iki yan kısımlara doğru açıldığı, karında yaklaşık 200 cc seröz sıvı

olduğu görüldüğü, sıvının aspire edildiği ve adli tıp için örnek alındığı, karın organlarının normal yerleşimde ve normal görünümde olduğu, patolojik bulgu saptanmadığı, karaciğer ve böbreklerin ameliyatla çıkarıldığı, dalağın bir miktarının alındığı, bilateral arteria iliaca kominis ile devamı ve venlerin birlikte alındığı, karaciğerin yaklaşık 200 gr ağırlığında, böbreklerin bilateral 80 gr ve normal görünümde olduğu, karının usulüne uygun kapatıldığını bildirdiler. Otopside; beyin, beyinciğin konjesyone görünümde, beyin kıvamının ileri derecede yumuşayarak formasyonunun bozulmaya başladığı, diyafram sağ kısımda toraks ve karın boşluğunu birleştiren 8x8 cm'lik ameliyata ait defekt ve her iki boşlukta hemorajik vasıfta sıvı saptandığı, her iki akciğer ve kalbin normal ağırlıklarda, soluk görünümde olduğu, karaciğer, her iki böbrek, abdominal aorta, vena kava inferior, iliaca kominis arter ve venler ile dalağın bir kısmının mevcut olmadığı, mide içerisinde 50 cc kadar yarı sindirilmiş partiküllü içerik görüldüğü saptandı. Çocuk kalbi olması ve ayrıntılı inceleme zorunluluğu açısından uygun örnekler alınması için kalp bütün olarak alınarak ve konunun ayrıntıları da belirtilerek histopatolojik incelemeye gönderildi. Adli Patologlarca kalbin yapılan makroskopik incelenmesinde; kalbin 49 gr tartıldığı, anomali saptanmadığı, mitral kapak 5 cm, aort kapağı 2,5 cm, pulmoner kapak 2,5 cm, trikuspid kapak 5,5 cm ölçüldüğü, uygun örnekler alındığı, Histopatolojik incelemede; beyin-beyincikte konjesyon, kalpte myokarda kayda değer histopatolojik bulguya rastlanmadığı, akciğerlerde yoğun akut bronşiolit, pnömositer hiperplazi, septumlarda kalınlaşma, intraalveolar histiyositler, atelektatik alanlar görüldüğü, boyun organlarında; Kayda değer histopatolojik bulguya rastlanmadığı, Kimyasal incelemede; İç organlarda ve sarı sıvıda yapılan sistematik toksikolojik analiz sonucunda sistematikteki maddelerin bulunmadığının bildirildiği, Sonuç olarak; Yoğun bakım ünitesinde tedavisi sırasında çekilen EKG'de QT uzaması bulgusunun; kalp kası hücre membranındaki iyon kanallarını kodlayan genlerdeki mutasyonların yol açtığı doğumsal veya edinsel bir kalp hastalığı belirtisi olduğu, hastalığın karakteristik bulgularının EKG'de uzamış QT aralığı (QTc > 0,48 sn) ve T dalgası değişiklikleri ile egzersiz veya emosyonla ortaya çıkan ventriküler taşikardi sonucu senkop ve/veya ani ölüm olduğu, ayrıca yeniden canlandırma işlemi sonrasında çekilen bir EKG'de de uzamış QT bulgusu bulunabileceği,

ancak çocuğun olaydan yaklaşık altı ay önce benzer belirtilerle bilinç kaybı yaşamış olması, olay tarihinde de aynı şekilde bilinç kaybı ile kalp durması olması ve yeniden canlandırma işlemi sonrası komada kalarak sekiz gün sonra beyin ölümü gerçekleşmiş olması dikkate alındığında; ölüm nedeninin; Kendisinde mevcut kalp kası hastalığına bağlı kalp durması ve yeniden canlandırma işlemi sonrası gelişen beklenebilir komplikasyonlara bağlı spontan solunumunun durması olduğuna karar verildi.

TARTIŞMA

Hukuka uygunluk bakımından Adli Olgu bildirimini yapılmış vakalarda, organ alınmadan önce savcılığın aranması ve savcı onay verdikten sonra cesetten organ alınması gerekliliği ortadadır (13). Böylece savcının yapacağı inceleme sonucu, zorlamalı bir ölümden bir delilin organ alımı ile yok edilip edilmeyeceği saptanacak ve uygulama adalet ilkesine uygun hale gelmiş olacaktır. Ancak beyin ölümü gerçekleşmiş bir olguda makineye bağlı dahi olsa organların sağlığını yitirmesi ve en kısa zaman içerisinde organların alınması gerekliliği, uygulamada savcının gelmesi veya kararı beklenmeden organ alımı girişimlerini çokça karşımıza çıkarmaktadır. Bu konuda Danıştay, kanunilik ya da adalet ilkesi doğrultusunda, savcının beklenmesi gerektiği yönünde düşünürken, Yüksek Sağlık Şurası, tıp etiği ve üstün yarar ilkesi gereği hekimlerin geç kalınacak durumlarda savcuyu beklemeden nakil yapabileceğini düşünmektedir (14). Organ nakli işleminde, zorlamalı ölümlerde savcının onayının hızla alınması makul görünmektedir. Savcının adli tıp uzmanları ile diyaloga geçerek organ alımının bir iz ve delil kaybına neden olup olmayacağı konusunda görüş alması da uygulanabilir görünmektedir. Kanaatimizce alınacak organların etkilenmediği, trafik kazası, ateşli silah, delici kesici alet yaralanması gibi zorlamalı ölümlerde adli tıp uzmanlarının zorlanmadan adli makama konu ile ilgili görüş verebilmeleri mümkündür. Ancak olgumuzda olduğu gibi bir üniversite hastanesinde mümkün olan tüm araştırmaları yapılmış ancak ölüm sebebi kesin olarak saptanamamış, ayrıca eldeki bulgular postresusitasyonel bulgular ile de örtüşen şüpheli bir ölümden bu hiç de kolay görünmemektedir. Bu durumda organ nakli sonrası otopsi bulguları ile karar geliştirilebilir. Uzun QT sendromu yeni doğan döneminden itibaren bulgu verebilir. Çoğunlukla tekrarlayan senkop atakları en

önemli bulgu olarak ortaya çıkar. Bazı olgular uzun süre epilepsi tanısıyla izlenebilirler. Uzun QT sendromunun (LQTS) en tipik özelliği elektrokardi-yografide uzamış QT aralığının olmasıdır. Doğumsal ve edinilmiş tipleri vardır. Ventriküler taşikardi (torsades de pointes tipi) nedeniyle kardiyak arrest ve ani ölümlere neden olabilir (15-17). Çoğunlukla senkop kendi kendine sonlanmakla birlikte bazen uzun süreli olur ve kardiyopulmoner canlandırma işlemi uygulanmazsa ritm geri dönmeyebilir (18). Weintraub ve arkadaşları ilk ventriküler aritminin 5 yaşından küçük yaşlarda ortaya çıktığı durumlarda prognozun kötü olduğunu bildirmişlerdir (19). Uzun QT sendromu tanısı için Schwartz ve arkadaşları tarafından 1985 yılında bazı kriterler yayınlanmış, revizyonu 1993 yılında yapılmıştır (Tablo 1). Bu kriterlere göre iki majör kriter tanı koymak için yeterli sayılmıştır (20,21).

Tablo 1. Schwartz'ın Tanı Kriterleri (21)

Majör	Minör
Uzamış QT intervalı (QTc>440msn)	Doğumsal sağgırlık
Stres ile oluşan senkop	T dalga değışiklikleri epizotları
Ailede uzun QT sendromlu birey olması	Düşük kalp hızı
	Geniş, yüksek, çentikli ve 2.komponenti 1'den büyük T dalgaları

Olgumuzda otopsi ve histopatolojik bulgular premortem ön tanımızı karşılamasa da, Schwartz'ın Uzamış QT intervalı (QTc>440msn) ve Stres ile oluşan senkop (Tablo 1) olmak üzere iki majör kriterinin mevcut olması, klinik seyrin uyumlu olması, organ nakli ekibindeki kardiyologlar ile yapılan görüşmelerde aynı yönde görüş belirtilmesi birlikte değerlendirilerek çocuğun ölüm sebebinin uzun QT Sendromuna bağlı gelişen komplikasyonlar olduğu kanaatine varıldı ve söz konusu sendrom kalp kası içinde iyon iletimi bozukluğuna bağlı olarak ortaya çıkmaktadır

SONUÇ

Günümüzde bilimlerin endüstriyel aktarımı baş döndürücü bir hızla olmakta, günlük hayatımıza yeni imkânlar hatta yeni yaşam modelleri sunmaktadırlar. Öte yandan yüzlerce yılda oluşan hukuk, etik, gelenek, inanç gibi sosyal hayatı düzenleyen kurallar ve kurumlar, yapıları gereği aynı dinamizmi gösterememektedir. Bunun sonucu olarak yeni suç ve ceza tanımlamaları yapılmakta, ancak yeni duruma uygun vicdan ve ahlak, etik ve hukuk oluşturmak o kadar kolay olamamakta, tartışmalar ve

karmaşa yaşanmaktadır. Bazı yasal düzenlemelerin yapılması, yapılan bir işlemin etik açıdan da uygun olduğu anlamına gelmez, olsa olsa ancak hukuka uygunluk sağlandığı için ceza sorumluluğunun sınırı belirlenmiş olur. Yasal düzenleme meslek etiği bakımından bir vicdan ve ahlak oluşturmamışsa aslında bir hukuk da oluşturmuş sayılmaz. Organ nakli uygulaması tam da böyle bir uygulama alanıdır.

Organ nakli diğer tıbbi uygulamaların tümünden farklı, özel, son derece karmaşık, arkasında organ bulmak ve bulunan bu organların efektif paylaşımını sağlamak gibi devasa organizasyonları barındıran, tıbbi alan dışında olağanüstü geniş sosyal, hukuki ve etik boyutları da bulunan bir alandır. Doktor Atalar'ın veciz anlatımı ile "özellikle kalp ve karaciğer yetmezliği ile bekleyen hastalar söz konusu olduğunda, takılacak bir organ bulunması veya bulunamaması arasındaki fark, "yaşam ve ölüm" kadar birbirinden uzaktır. Eğer organ bulunabilir ve takılırsa, hasta yaşama şansına kavuşacak, bulunamazsa kaybedilecektir. Bu haliyle adeta Shakespeare'in Hamlet'teki "olmak veya olmamak" deyişini hatırlatan bu büyük gerçeğin gücünü yadsımak mümkün değildir" (22). İşte bu sırat köprüsünde, sistemin yüklediği ağır vicdani ve mesleki sorumluluk altında karara zorlanan adli tıp uzmanları hem adalet hem de yüksek yarar ilkelerini de gözeterek görüş bildirmek durumundadırlar. Olgumuzda olduğu gibi şüpheli ölümlerde alınan organların nakle uygun, sağlam organlar olduklarının tıbbi belgelerden tespiti ve organ nakli ekibince de bunun onaylanmasının sorunun çözümünü kolaylaştıracağı kanaatindeyiz. Böylece otopside bu organlar üzerinde histopatolojik inceleme yapılamamasının getireceği, ölümü açıklayacak delillerin kaybı olasılığı ve eksik işlem gibi sonuçlar da dışlanmış olacaktır. Öyle görünüyor ki her insanı diğer insanlar için yedek parça deposu haline getiren organ nakli uygulaması, beyin naklinin de mümkün olacağı zamanlara kadar tartışma konusu olmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

1. Demirhan EA. Organ aktarmaları. Tıbbi Deontoloji ve Genel Tıp Tarihi (2. Baskı). Bursa, Güneş ve Nobel Yayınları, 1996;9-117.
2. Edirne T. Türkiye'de organ ve doku nakli uygulamaları: Sonuçları ve strateji önerileri. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2004;24:261-6.

3. Naçar M, Çetinkaya F, Kanyılmaz D, Tokgöz B, Utaş C. Hekim adaylarının organ nakline bakış açıları. Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2001;10:123-8.
4. Özdağ N. Organ nakli ve bağışına toplumun bakışı. C. Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2001;5:46-55.
5. Woo KT. Social and cultural aspects of organ donation in Asia. Ann Acad Med Singapore 1992;21:421-7.
6. Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli Hakkında Kanun. 3.6.1979 gün ve 16655 sayılı Resmi Gazete.
7. Gökçen A. Organ ve doku nakli üzerine düşünceler. Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi Milenyum Armağanı, 2000;8:63-85.
8. Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği, 01.06.2000 gün ve 24066 sayılı Resmi Gazete.
9. Akıncı Ş. Türk Özel Hukuku'nda Cesetten Yapılan Organ Nakilleri ve Bu Konuda Gerçekleştirilmesi Düşünülen Yeni Düzenlemeler, Prof. Dr. Halil Cin'e 10. Yıl Hizmet Armağanı, Selçuk Üniversitesi, Konya 1995; 429-447.
10. Atamer Y. M. Ölüden Organ Naklinin Beraberinde Getirdiği Bazı Hukuki Sorunlar, Milletlerarası Hukuk Bülteni 1999-2000;125-155.
11. Akıncı Ş. Türk Özel Hukuku'nda Cesetten Yapılan Organ Nakilleri ve Bu Konuda Gerçekleştirilmesi Düşünülen Yeni Düzenlemeler, Prof. Dr. Halil Cin'e 10. Yıl Hizmet Armağanı, Selçuk Üniversitesi, Konya 1995; 432-433.
12. Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi: İnsan Hakları Ve Biyotıp Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair Kanun. Kanun No:5013, Resmi Gazete: 09.12.2003-25311
13. Artuk M.E, Gökçen A. Yenedünya C. Ceza Hukuku Genel Hükümler I, Ankara 2002;485.
14. Adli Vakalar ve Organ Nakli, 05.03.2007. <http://www.turk hukuk sitesi.com/showthread.php?t=12862> (Erişim tarihi:10.11.2011).
15. Garson Jr A, Dick II M, Fournier A, et al. The long QT syndrome in children, an international study of 287 patients. Circulation 1993;87:1866-72.

16. Silka MJ. Sudden Cardiac Death. In: Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescent, (6th Edition, Volume 1) (Eds: Ailen HD, Gutgesell HP, Clark EB, Driscoll DJ), Lippincott Williams&Wilkins, 2001:543-4.
17. Gillette PC, Garson Jr A, Case CL, Kanter RJ, Winslow AT. Management of arrhythmias. In: Paediatric Cardiology, Volume One, 2nd Edition (Eds: Anderson RH, Baker EJ, Macartney FJ, Rigby ML, Shinebourne EA, Tynan M), ChurchillLivingstone, 2002:753.
18. Vincent GM: Long QT syndrome. Cardiology Clinics 2000;18:309-25
19. Weintraub RG, Gow RM. The congenital long QT syndrome in childhood. J Am Coll Cardiol 1990:674-80.
20. Schwartz PJ: Idiopathic long QT syndrome: progress and questions. Am Heart J 1985;111:399-411.
21. Schwartz PJ, Moss AJ, Vincent GM, Crampton RS: Diagnostic criteria for the long QT syndrome: an update. Circulation 1993;88:782-4.
22. Bozoklar A. Türkiye'de organ bağıışı; 2008: Koordinatör perspektifi, Türkiye Klinikleri J Gen Surg-Special Topics Perspektifi 2009;2(1):5-9

İletişim:

Dr. Mustafa DEMİRER
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı. Isparta
E-posta: drmdemirer@yahoo.com

ÇOCUK İSTİSMARI TANISINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN DEĞERİ

The importance of imaging techniques in child abuse

Fatma YÜCEL BEYAZTAŞ¹, Muharrem ÇELİK², Celal BÜTÜN¹

Beyaztaş FY, Çelik M, Bütün C. Çocuk istismarı tanısında görüntüleme yöntemleri. Adli Tıp Bülteni 2011;16(1):25-31

ÖZET

Çocuk istismarı ve ihmali ciddi yaralanmalara ve ölümlere neden olan tıbbi, hukuki, sosyal yönleri olan önemli bir halk sağlığı sorunudur.

Çocuk istismarında değişik öyküler, çelişkili ifadeler ve her seferinde farklı sağlık kuruluşuna başvurma gibi nedenlerden dolayı tanı koymada güçlükler olabileceğinden şüphe ile yaklaşımın önemli olduğu belirtilmektedir. Çocuk istismarı ve ihmalden kuşku olduğumuz olgularda tanılama ve belgeleme için görüntüleme yöntemlerinin kullanılması önemlidir. Bu çalışmada; çocuk istismarı olgularında tanı koyma ve belgeleme için uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasının önemi vurgulamak amaçlanmıştır. Kemik yapının değerlendirilmesi için tüm iskelet grafileri, iç organ hasarlarının tespiti için bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrasonografi tercih edilmelidir. Günümüzde çocuk istismarında tanı için nükleer tıp yöntemleri de kullanılmaya başlanmıştır. Çocuk istismarı olgularında nesnel tıbbi kanıtlarla doğru tanı konulması önemlidir. İstismara uğrayan çocuğun tanısının atlanması çocuğun istismar edildiği ortamda kalmasına neden olur. Bu durum çocuğun daha ağır sağlık sorunlarına ve hatta ölümüne yol açabilir. İstismarın olmadığı durumlarda yanlışlıkla istismar tanısı konması da gereksiz yere bireylerin suçlanmasına neden olacaktır. Her iki durumda da hekimlerin yasal ve etik sorumlulukları gündeme gelecektir. Çocuk istismarında objektif kanıtlarla doğru tanının konulması tedavinin yanında etik, ahlaki ve hukuki yükümlülükler yönünden de önemlidir.

Sonuç olarak; çocuk istismarının tanısının konması ve adli olayın aydınlatılmasında her türlü tıbbi olanak kullanılmalıdır. Çocuk istismarı tanısında iyi hekimlik uygulaması kapsamında rehberler ve iş akışları bulunmaktadır. Bu rehberler ve iş akışlarında da belirtildiği gibi istismarın tanısının konmasında görüntüleme yöntemlerinden yararlanılması ve diğer tüm edinilen bilgi ve bulgular gibi kayıt altına alınmasının önemli yararlar sağlayacağı unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Çocuk istismarı, radyoloji, görüntüleme yöntemleri, virtopsi, adli tıp.

SUMMARY

Child abuse and neglect that caused serious injuries and even deaths, being a major public health problem, present medical, legal, and social aspects.

Due to difficulties in diagnosing child abuse because of various narrations of the abusive event(s), controversial testimonies, and consultations to different health care centers each time, maintenance of high degree of suspicion has been advocated. In suspected cases of child abuse, and neglect, as emphasized in our case report, use of proper imaging modalities is crucial in order to recognize, and document the signs of abusive act. X-rays of all skeleton to evaluate bony structures, and computerized tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and ultrasound to detect visceral organ injuries should be preferred. Nowadays, imaging techniques of nuclear medicine have been introduced for the diagnosis of child abuse. In cases with child abuse accurate diagnosis should be established

¹ Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas.

² Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Ordu Adli Tıp Şube Müdürlüğü, Ordu.

using objective medical evidence. Failure in diagnosis of child abuse causes the child to reside in the environment of abusive acts which consequently leads to more serious health problems or even death of the child. Misdiagnosis of child abuse will lead to unnecessary and unfair accusation of an innocent individual. In both conditions, legal, and ethical obligations, and responsibilities of the physicians will be interrogated. Establishment of accurate diagnosis using objective evidence in cases with child abuse is important with respect to proper treatment, and from the perspectives of ethical, and legal obligations.

In conclusion, every possible medical opportunity should be used in order to diagnose child abuse, and clarify the judicial case. Guidelines and algorithms are available within the frame of good medical practice. The important benefits provided by imaging techniques as documentation, legal protection, and if deemed necessary, reevaluation of relevant information, and findings in cases with child abuse should not be forgotten.

Key words: Child abuse, radiology, imaging techniques, virtopsy, forensic medicine.

Çocuk istismarının tanımı

Dünya Sağlık Örgütü çocuk istismarını; çocuğun bir yetişkin, toplum veya devlet tarafından yapılan davranışlar sonucunda bilerek veya bilmeyerek sağlığının, fiziksel ve psikososyal gelişiminin olumsuz yönde etkilenmesi olarak kabul etmektedir (1). Çocuk istismarının insanlık tarihi kadar eski olduğunun söylenmesine karşın, istismar kavramının konuşulmaya başlanması ve ilgili sistematik çalışmaların yapılması ancak son yüzyıl içinde görülmektedir (2).

Çocuk istismarı ciddi yaralanmalara, sakatlıklara ve hatta ölümlere neden olan tıbbi, hukuki, sosyal yönleri olan önemli bir halk sağlığı sorunudur (3,4). Çocuk istismarının tanısı konup önlenemediği takdirde daha ciddi yaralanmalara yol açabileceği gibi ölüm riski de söz konusudur (2). Dünya Sağlık Örgütü, istismara uğramış ve ihmal edilmiş çocukları ve ergenlere tanı koymanın ve bu çocuklara disiplinler arası işbirliği ile, bütüncül bir yaklaşımla, koruma ve uygun tedavi koşulları sağlamanın sağlık alanında çalışan uzmanları yükümlülükleri olduğunu vurgulamaktadır (5)

Bu çalışmada; şüpheli çocuk istismarı olgularında tanı koyma işleminde hataları en aza indirmek için teknolojik

olarak uygun görüntüleme yöntemlerinin uygulanmasının, bu görüntüleme tekniklerinin oluşturduğu belgelemenin ve bu belgelerin arşivlenmesinin adli tıp yönünden öneminin vurgulanması amaçlandı.

Çocuk istismarının sınıflandırılması

Çocuk istismarı; fiziksel istismar, cinsel istismar, duygusal istismar ve ihmal olmak üzere başlıca dört grupta incelenmektedir. Genellikle birkaç istismar bir arada bulunabilmekte ve istismar türlerinin birbirinden ayrılması pek olası olmamaktadır (2,3).

Fiziksel istismar en geniş anlamda “çocuğun kaza dışı yaralanması” şeklinde tanımlanabileceği gibi bir çocuğa karşı kasıtlı olarak kullanılan fiziksel güç sonucunda çocuğun sağlığı, yaşamı, gelişmesi ve onuru açısından zararlı durumların ortaya çıkması veya çıkabilecek olması şeklinde de tanımlanmaktadır (5). Fiziksel istismar en yaygın rastlanılan ve belirlenmesi en kolay istismar tipidir. Bir tokattan çeşitli objelerin kullanımına uzanan uygunsuz cezalandırma yöntemlerini kapsamaktadır (2). İtaati sağlama, cezalandırma ya da öfke boşaltma amacıyla elle ve/veya aletle vurularak, itilerek, sarsılarak, yakılarak ya da ısırılarak çocuğun vücudunda iz bırakacak şekilde ya da iz bırakmadan şiddet uygulayarak çocukta zarar oluşturulmaktadır (1,2,6).

Cinsel istismar; bir çocuk ile bir yetişkin ya da yaş ve gelişimi bakımından sorumluluk, güven ve güç ilişkisi içinde olan başka bir çocuk arasında bu kişinin cinsel gereksinimlerini tatmin etmeyi amaçlayan bir eylem olarak tanımlanmaktadır (5). Genital bölgeleri elleme, teşhircilik, röntgencilik, pornografiden ırza geçmeye kadar çok geniş davranışları kapsamaktadır (1,2,6).

Duygusal istismar; APSAC'a (American Professional Society on the Abuse of Children) göre, çocuğun bakımından birincil derecede sorumlu olan kişi ya da kişilerin çocuğa kendisinin değersiz, sevilmeyen, istenmeyen, hatalı, tehlikede olan ya da sadece başkalarının gereksinimini karşılamada işe yarayan bir varlık olduğu izlenimi yaratacak sürekli davranışlarda bulunmaları ya da uç olaylar yaşatmaları olarak tanımlanmaktadır (5). Tanımlanması en zor ancak en sık rastlanılan istismar türüdür (1,2).

İhmal; çocuğa bakmakla yükümlü kişi veya kişilerin bu yükümlülüğünü yerine getirmemesi, çocuğu fiziksel ya da duygusal olarak ihmal etmesidir. Beslenmesi, giyimi, tıbbi

gereksinimleri, duygusal ihtiyaçları, eğitim gereksinimi veya optimal yaşam koşulları için gerekli ilgiyi göstermeme şeklinde tanımlanabilmektedir (2,3).

Çocuk istismarı ve ihmali önleyebilmek için öncelikli olarak risk faktörlerini belirleyip önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu risk faktörleri aile içi veya aile dışı nedenler olabilir. Yoksulluk, düşük eğitim seviyesi, işsizlik, şiddet ve madde bağımlılığı gibi ekonomik, çevresel, sosyal ve kültürel risk faktörleri çocuk istismarı ve ihmali yol açabilmektedir (7).

Çocuk istismarında tanı

Çocuğu tedaviye getirmede açıklanamayan bir gecikme, çelişkili ve fiziksel bulgularla uyumsuz öykü, tekrarlayan şüpheli yaralanmalar, zarardan çocuğun ya da başka birinin sorumlu tutulması, çocuğun motor gelişimi ile uymayan kaza öyküsü, tek bir nedene bağlı birden fazla lezyon oluşması, anne-babada istismara uğrama öyküsü, anne-babanın çocuktaki zarar konusunda ilgisiz ya da aşırı kaygılı görünmesi, çocuğun tedavisinin ne zaman biteceğinin veya sık sık ne zaman hastaneden ayrılacaklarının sorulması ya da tedavisi bitmeden ayrılmak istemeleri ayrıca çocuğun hastane hastane dolaştırılması çocuk istismarından kuşulanmamıza neden olmalıdır (6,8,9).

Çocuk istismarı tanısındaki önemli nokta iyi bir öykü alınması ve tüm vücudun dikkatli ve sistematik olarak fizik muayenesinin yapılmasıdır. Muayenede önce inspeksiyon sonra palpasyon yapılmalı, yaralı bölge en son incelenmelidir (4). Lezyonların büyüklüğü, şekli, yeri ve tahmini iyileşme evresi kaydedilmelidir (3,4). Çocuğun gelişimsel, davranışsal, mental ve emosyonel durumu değerlendirilmelidir (3,9). ABD'de 2009 yılında Gill ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada; kafa travması nedeniyle hayatını kaybeden 59 olgunun otopsi sonuçları incelenerek %22 oranında sarsılmış bebek sendromuna ait bulgular elde edilmiştir. Olguların %40'ının başvuru öykülerinde sarsılmış bebek sendromuna ilişkin öykü alınabilmiş, diğer aileler başka travma sebepleri bildirmiştir (10). Bu nedenle çocuk ihmal ve istismarından kuşulanılan olguların değerlendirilmesinde öykü almanın özellikleri, ayrıntılı ve özenli muayene, hangi laboratuvar incelemelerinin isteneceği ve hangi görüntüleme yöntemlerinin hangi olgularda seçileceğinin bilinmesi önemlidir.

Çocuk istismarı tanısında kullanılacak görüntüleme yöntemleri

Şüpheli çocuk istismarı olgularında kemik kırıklarını ve organ yaralanmalarını belgelemek ve tanılamak için radyografik incelemeye rutin olarak başvurulur (11). Özellikle üç yaş altı çocuklarda iskelet sistemi travmalarında fiziksel istismar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Travmanın radyografik özellikleri istismar tanısında en önemli basamağı oluşturur (12). Kaza sonucu ya da istismar sonucu yaralanmalarda alınan öykülerde en sık nedenin düşme olduğu söylenmektedir. Özellikle düşme yüksekliğinin fazla olmadığı olgularda muayene ve incelemeler yapılırken istismar olasılığı akılda tutulmalıdır (4). İstismar nedeni kırıkların %52-63'ünde travma öyküsünün verilmediği belirtilmektedir (13).

Çocuk istismarı için tanı konulmasını sağlayacak bir kırık şekli yoktur. Ancak bazı kırıklar çocuk istismarını düşündürür (4). Metafizyel veya epifizyel kırıklar (kova sapı veya köşe), posterior kosta kırıkları, multipl veya geniş kompleks kafatası kırıkları, skapul ve sternal kırıklar, multipl kırıklar bu kırık türleridir (4,12). Fiziksel istismar sonrası en sık morbidite ve mortalite nedeni kafa travmasıdır (4). Kafatası kırıkları uzun kemik kırıklarına göre ikinci sıklıktadır ve %90'ı iki yaşın altında görülür (12). Doğrudan darbe, sallama, düşürme veya fırlatma ile meydana gelir. Çoğunluğu lineer (nondeplase) pariyetal kırıklardır. Çoklu deplase 3 mm'den fazla ayrılmış, bilateral veya sütür hatlarını geçen kırıklar, nedeni açıklanamayan bilinç değişiklikleri, subdural kanamalar ve retinal kanamalar özellikle şüpheli bir öykü ile birlikte ise daha çok çocuk istismarını düşündürür (14).

Tanıda radyolojik olarak kullanılan iki yönlü direkt grafiler altın standardı oluşturur (4) Kafatası kırıklarında en hassas tetkik direkt grafi olmasına karşın, yumuşak dokuyu göstermemesi nedeniyle acil kullanımda klinik katkısı sınırlıdır. Kafa grafilerinde kırık tespit edilen bir hastada nörolojik muayene normal olsa bile beyin BT'si çekilmelidir (15). Yenidoğan döneminde doğum travması, prematürelde enfeksiyon ve raşitizm gibi değişik kırık nedenleri de ayırıcı tanıda düşünülmalıdır (12).

Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) taraması, eski-yeni kemik kırıkları ve iç organ kanamalarını gösterebileceğinden çocuk istismarı olgularının tanısında yardımcıdır (16).

Ultrasonografi; subperiostal kanamalar, gizli uzun kemik

kırıkları, kostokondral yaralanmalarda endikedir (11).

MRG; bazı durumlarda BT taramasından daha yüksek bir sensitivite ve spesifiteye sahiptir ve çocuk istismarında intrakraniyal lezyonların gösterilmesi için postmortem kullanımı önerilmektedir. Subdural ve epidural kanama, kontüzyon ve parankim harabiyeti için daha duyarlı olan MRG, gri-beyaz cevher ara yüzelerindeki aksonal yaralanmalar, beyin ödemi ve ekstrakraniyal sıvı toplanması ile birlikte gelişen intrakraniyal yaralanmaların teşhisinde yararlıdır (11). Özellikle MRG'de kitle şeklinde oluşmuş kanamalarda kanamanın akut, subakut ve kronik olup olmadığı da değerlendirilebildiğinden travmanın oluş zamanı, fiziksel istismarın ortaya konması açısından adli tıp uygulamalarında çok önemlidir (17). Bunun yanında BT, subaraknoid kanama ve kafatası kırığında MRG'ye göre daha duyarlı olarak bulunmuştur. İskemi gibi erken gelişen bazı fizyolojik değişiklikleri göstermede de MRG duyarlı bir inceleme olduğundan değerlidir. Otopside ise hücre içi ve hücre dışı sıvı dağılım şiftini göstermek zordur (11). Vücut boşluklarındaki hava ve sıvı birikimlerini göstermede de değerlidir (18). MRG ile gösterilebilen tespit edilen küçük subdural hematom; şiddetli, diffüz beyin ödemi varlığında gizlenebilir. MRG'de görülemeyen hematom otopside ortaya konarak postmortem MRG ve otopsi birbirlerine tamamlayıcı ve her biri diğerinin eksikliğini kapatıcı özellikte olur. Postmortem MRG, mikroskopik inceleme için uygun kesit alma konusunda spesifik alanlara yönelmede de hekimlere yardımcıdır. MRG duyarlılığına bir diğer örnek de, değişik zamanlarda meydana gelen kanamanın ortaya konmasıdır. Yani fiziksel çocuk istismarı tanısını doğrulamada yaralanma zamanının belirlenmesine yardımcı olur (11).

Mikro görüntüleme; mikro-BT ve mikro-MRG olarak iki yeni gelişmiş teknolojidir. Mikro-BT, İleri teknolojiyle kullanımı kolay, masa üstü bir cihaz olarak üretilmiştir. Daha ayrıntılı non-destrüktif üç boyutlu mikroskopik inceleme için kesitlerin alınacağı en iyi yerin seçilmesinde çok yararlıdır (19,20). Mikro-MRG, ilk defa 1990 başlarında insan embriyonlarının non-destrüktif incelemelerinde tanımlanmıştır. İlaç buluşları, patoloji, toksikoloji ve fenotipleme temel çalışmalarının değerini artıran bir teknolojidir (21). Üç boyutlu sanal mikrotom dokunun herhangi bir planda dijital olarak kesimlenmesini mümkün kılmaktadır. Adli olgularda özellikle sarsılmış bebek sendromu'nda yumuşak doku yaralanması, spesifik

göz bulguları veya elektriğe bağlı deri yaralanmaları mikro-MRG ile değerlendirilebilmektedir (22-24).

Dijital fotogrammetri ve üç boyutlu optiksel yüzey taraması: 1990'ların başlarında fotogrammetrinin gelişmesiyle adli amaçlarla beden yüzeyinin non-invaziv belgelenmesi olanağı ortaya çıkmıştır (25). Bu yöntemin avantajı kısa bir çekim zamanı ile birlikte yüksek bir rezolüsyon ve doğruluğa sahip olmasıdır. Optiksel üç boyutlu dijital yüzey tarayıcılar, travma olgularında incelenen alana temas etmeden yaralara neden olan aletlerin ve yaraların analizinde güçlü bir araç olarak kullanılabilir (24,26,27).

Radyonüklid görüntüleme yöntemleri: Düşük radyasyon dozu ve yüksek sensitivite nedeni ile tercih edilen bir yöntemdir, ancak travmaya spesifik değildir (4). Anatomik görüntüleme sistemlerinden farklı olarak organların biyolojik süreçlerini hücresel düzeyde yansıtan görüntüler sağlamaktadır (28). Aynı zamanda konvansiyonel radyolojik görüntülemeler için de önemli tamamlayıcı yöntemler içermektedir (19,29). Bu özellikleri nedeniyle adli olaylarda kullanılması, davaların çözülmesi ve adil yargılamanın gerçekleşmesine önemli katkılar sağlayabileceği düşünülebilir. Nükleer tıpta kullanılan cihazlar; radyoaktivite sayıcıları, gama kamera ve pozitron emisyon tomografisi (PET) olarak adlandırılmaktadır (28,30).

Ölümcül çocuk istismarında viretopsi

Ölümlerle sonuçlanan çocuk istismar olgularının otopsisindeki postmortem kemik ve iç organ bulguları ile buna alternatif veya tamamlayıcı olarak değerlendirilen radyolojik görüntüleme bulgularının karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır (17,24,31).

Otopsi sırasında kemik kırıklarının in-situ durumları değişebildiğinden veya bozulabildiğinden otopside önce uygulanan ÇKBT ile kemik kırıklarının in-situ üç boyutlu görünümünün sağlanması önemli bir avantajdır. Dolayısıyla ÇKBT, kemik kırıklarının belirlenmesi ve özellikle kafa içi kanamalarının gösterilmesi açısından çocuk istismarında önemlidir. Ayrıca hava embolizmini göstermede BT taraması postmortem incelemelere katkıda bulunur (16).

Çocuk istismarı olgularında batına uygulanan künt travmaya bağlı duedonumda intramural hematom en sık görülen bulgudur. Batına uygulanan künt travma karaciğer

ve pankreas laserasyonuna neden olabilir. Lokalizasyon açısından künt travmaya maruz kalmaya uygun olmasına karşın dalak yaralanmasının çok ender olduğu belirtilmektedir. Ayrıca batına uygulanan künt travma mide, ince ve kalın bağırsak perforasyonuna da nadiren sebep olur. Toraksa uygulanan künt travmaya bağlı kosta kırıkları, akciğer kontüzyonu, kalp ve mediastinum yaralanmaları seyrek görülür. Çocuk istismarı olgularında kemik kırıklarının ortaya konması çok önemlidir. Kırıklar ve subdural kanamalar gibi çocuk istismarı bulgularının çoğu ÇKBT ile gösterilebilir (32).

Otopsi yapılmadan gömülen cesetlerle ilgili olarak daha sonra cinayet şüphesi olması veya çeşitli iddialar (sigorta, tıbbi malpraktis, miras, tazminat, meslek hastalıkları ve epidemik enfeksiyöz hastalıklarla ilgili) nedeniyle cesedin mezardan çıkarılması gerekebilmektedir (33). Çürümüş cesetlerde yaralanma şüphesi bulunduğu radyolojik inceleme yapılmalıdır. Şüpheli dövülmüş çocuk olgularında eski-yeni kırıkların ve subperiostal kanamanın ortaya çıkarılması için ekstremiteler de dahil olmak üzere tüm vücudun radyolojik incelemesi yapılmalıdır. Çocuk istismarı olgularında ekstremitelerde kemiklerinde subperiostal kalsifikasyonla birlikte periostta ayrılma, diz ve dirsekler epifizlerinde karakteristik bulguları oluşturur. Küçük bebeklerde erişkin elleri ile yanlardan sıkıştırmaya bağlı olarak paravertebral olukta, kostalarda çok sayıda kırık oluşur. Bunlara bağlı olarak tespah taneleri görünümünde "kallus dizileri" görülür. Çocuk istismarı olgularında kostaların arka kısmında bulunan eski kırıklarla ilgili kalluslar daha iyi bir şekilde görülür. Boyun vertebralarının transvers çıkıntılarındaki kırıklar ile hiyoid kemik ve tiroid boynuzlarındaki kırıklar daha belirgin şekilde görülür (34).

Ölü çürümesinde krepitan subkütanöz doku, kas lifleri ve yağ hücreleri etrafında gaz kabarcıkları ÇKBT'de tüyümsü şekilde görülmektedir. Çürümede parankimal gazın eşlik etmesi ve kardiyovasküler gaz dağılımından dolayı köpük organlar olarak adlandırılan kalp, karaciğer, beyin, bağırsak ve benzeri organlarda "İsviçre peyniri" benzeri görünümün klasik hava embolisinden ayrımı ÇKBT ile yapılabilmektedir. Otopsi öncesinde yapılan ÇKBT incelemesi, beklenmedik hava embolisini ve resüsitasyon sonrası oluşabilen intravasküler hava varlığının dışlanmasını sağlayabilir (35).

Postmortem ÇKBT ile tüm beyin parankiminde çürümeye sekonder yaygın hava, tüm kafa kemikleri

sütürlerinin ayrılması ve yumuşak dokulardaki çürüme gazlarına bağlı bulgular gözlenebilmektedir. İleri derecede enfeksiyöz cesetlerin postmortem incelenmesi de bu tekniğin özgün kullanım alanı olabilir. Mezardan çıkarılmış cesetlerin otopside tek tek diseke edilerek saatlerce sürececek olan kemik yapılarındaki travmatik lezyonların araştırılıp değerlendirilmesinin ÇKBT ile çok kısa süre içinde tamamlanması olanaklıdır (24).

Virtopsi uygulamasının bir parçası olarak da kafa, göğüs ve batının MRG görüntülemesi yapılmaktadır. MRG'nin uygun olgularda kullanımı doku bulgularının ve önemli organların gösterilmesine olanak vermektedir (36)

Otopside tamamen çürümüş olgularda sıvılaşmış beyin yapıları kafatası açıldığında dışarı akabildiğinden ve beyin patolojisi değerlendirilemediğinden MRG görüntüleme ek bilgiler sağlayabilir. Bu tür olgularda MRG bulguları intrakraniyal ve major intraaksiyal kanama gibi belirgin patolojik bulguları dışlatacak kadar oldukça yeterli betimleyebilmektedir (24). Sabunlaşmış cesetlerin beyin yapıları otopside gösterilememesine karşın MRG ile nispeten iyi kalitede gösterilebilmektedir (37).

Geleneksel adli otopside görülen, ölü doğumu gösterebilecek bir belirti olan yenidoğanın havalanmamış akciğeri postmortem bir MRG çalışmasında radyolojik olarak ta gösterilebilmiştir (36).

Çocuk istismarında doğru tanı ve adli belgeleme için uygun yöntemlerin kullanılması adil yargılamanın gerçekleşmesinde çok önemlidir. Çocuk istismarı olgularında görülebilen spesifik kırıklar ve travmaya bağlı diğer kemik lezyonları ÇKBT ile özellikle akciğer, beyin gibi iç organ ve yumuşak doku lezyonları da MRG ile gösterilmektedir. Seçilmiş olgularda otopsiyle birlikte uygun görüntüleme yöntemlerinin kullanılması tıbbi kanıtların ortaya konmasını sağlayarak insan haklarının ve adaletin korunmasına katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

1. Aksoy E, Çetin G, İnanıcı M.A, Polat O, Sözen M.Ş, Yavuz F. Çocuk İstismarı ve İhmalı. Adli tıp ders notları. <http://www.ttb.org.tr/eweb/adli/7.html> Erişim Tarihi: 18.10.2011.
2. Polat O. Tüm Boyutlarıyla Çocuk İstismarı. Cilt 1. Ankara: Seçkin Yayıncılık 2007:25-58.
3. Kara B, Biçer Ü, Gökcalp AS. Çocuk istismarı. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2004;47:140-51.

4. Ayvaz M, Aksoy MC. Çocuk İstismarı ve İhmali. Hacettepe Tıp Dergisi 2004;35:27-33.
5. Üniversiteler İçin Hastane Temelli Çocuk Koruma Merkezleri El Kitabı. Ankara, 2011.
6. Hancı İH. Adli Tıp ve Ali Bilimler. 1. baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık 2002:263-84.
7. Ducharme JM, Atkinson L, Poulton L. Errorless compliance training with physically abusive mothers: a single-case approach. Child Abuse Negl 2001;25:855-68.
8. Polat O. Adli Tıp Çocuk İstismarı. İstanbul: Der Yayınları 2000:143-207.
9. Polat O. Tüm Boyutlarıyla Çocuk İstismarı. Cilt 2. Ankara: Seçkin Yayıncılık 2007:13-48.
10. Gill JR, Goldfeder LB, Armbrustmacher V, Coleman A, Mena H, Hirsch CS. Fatal head injury in children younger than 2 years in New York city and an overview of the shaken baby syndrome. Arch Pathol Lab Med 2009;133:619-27.
11. Hart BL, Dudley MH, Zumwalt RE. Postmortem cranial MRI and autopsy correlation in suspected child abuse. Am J Forensic Med Pathol 1996;17(3):217-24.
12. Ünlübay D, Bilaloğlu P, Uysal S. Çocuk istismarında radyolojik tanı göstergeleri. STED 2001;10(8):286-7.
13. Thomas SA, Rosenfield NS, Leventhal JM, Markowitz RI. Long-bone fractures in young children: Distinguishing accidental injuries from child abuse. Pediatrics 1991;88:471-6.
14. Leventhal JM, Thomas SA, Rosenfield NS, Markowitz RI. Fractures in young children. Distinguishing child abuse from unintentional injuries. Am J Dis Child 1993;147:87-92.
15. Şahin S, Doğan Ş, Aksoy K. Çocukluk çağı kafa travmaları. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2002;28(2):45-51.
16. Tsokos M. Forensic Pathology Reviews. Vol. 4. Totowa, NJ, USA: Humana Press Inc 2006:355-404.
17. Kahana T, Hiss J. Forensic radiology. The British Journal of Radiology 1999;72:129-33.
18. Ros PR, Li KC, Vo P, Baer H, Staab EV. Preautopsy magnetic resonance imaging: initial experience. Magn Reson Imaging 1990;8:303-8.
19. Sassov A. State of art micro-CT. AIP Conference Proceedings. 2000;507(1):515-20.
20. Kuhn G, Schultz M. Diagnostic value of micro-CT in comparison with histology in the qualitative assessment of historical human postcranial bone pathologies. HOMO-Journal of Comparative Human Biology 2007;58:97-115.
21. Payne-James J, Busuttill A, Smock W editors. Forensic Medicine Clinical and Pathological Aspects. UK: Bath Pres Ltd. Bath, 2003;735-6.
22. Thali M, Jackowski C, Oesterhelweg L. Virtopsy-The Swiss virtual autopsy approach. Legal Medicine 2007;9(2):100-4.
23. Thali MJ, Dirnhofer R, Becker R. Is 'virtual histology' the next step after 'virtual autopsy'? Magnetic resonance microscopy in forensic medicine. Magn Reson Imaging 2004;22:1131-8.
24. Dirnhofer R, Jackowski C, Vock P. Virtopsy: Minimally Invasive, Imaging-guided Virtual Autopsy. Radio Graphics 2006;26:1305-33.
25. Bolliger S, Thali MJ, Ross S. Virtual autopsy using imaging: bridging radiologic and forensic sciences. A review of the Virtopsy and similar projects. European Radiology 2008;18(2):273-82.
26. Thali MJ, Braun M, Dirnhofer R. Optical 3D surface digitizing in forensic medicine: 3D documentation of skin and bone injuries. Forensic Sci Int 2003;137(2-3):203-8.
27. Brueschweiler W, Braun M, Dirnhofer R, Thali MJ. Analysis of patterned injuries and injury-causing instruments with forensic 3D/CAD supported photogrammetry (FPHG): an instruction manual for the documentation process. Forensic Sci Int 2003;132(2):130-8.
28. Burton JL, Underwood J. Clinical, educational, and epidemiological value of autopsy. Lancet 2007;369(9571):1471-80.
29. Thali M, Taubenreuther U, Karolczak M. Forensic microradiology: micro-computed tomography (Micro-CT) and analysis of patterned injuries inside of bone. Journal of Forensic Sciences 2003;48(6):1336-42.
30. Kaya E. Çocuk istismarı ve ihmalinin saptanmasında nükleer tıp yöntemlerinin kullanımı. Güncel Pediatri 2010;8:30-5.
31. Hoogendoorn TS, Van Rijn RR. Current techniques in

- postmortem imaging with spesific attention to pediatric applications. *Pediatr Radiol* 2010;40:141-52.
32. Brogdon BG. *Forensic Radiology*. CRC, Boca Raton FL, 1998.
33. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. *Adli Otopsi*. Cilt 2. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 1999:587-99.
34. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. *Adli Otopsi*. Cilt 2. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 1999:511-7.
35. Hillewig E, Aghayev E, Jackowski C. Gas embolism following intraosseous medication application proven by post-mortem multislice computed tomography and autopsy. *Resuscitation* 2007;72(1):149–53.
36. Thali MJ, Yen K, Schweitzer W. Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by postmortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI)-a feasibility study. *J Forensic Sci* 2003; 48(2):386–403.
37. Jackowski C, Thali M, Sonnenschein M. Adipocere in postmortem imaging using multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI). *Am J Forensic Med Pathol* 2005;26(4):360–4.

İletişim:

Doç.Dr. Fatma YÜCEL BEYAZTAŞ
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı, 58140-Sivas
E-posta: fbeyaztas@yahoo.com



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 yayınlanmamış 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 çalış-

tıkları kurum ve ünvanları tam olarak yazılmalıdır. Başlık sayfasının en alt kısmında iletişimi sağlayacak yazarın ismi, adresi, telefonu ve varsa faksı 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) and institutional affiliation; (c) name of departments) 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.

