



OTOPSİ ÖNCESİNDeki BİLGİLENMENİN ÖNEMİ

ABDI ÖZASLAN, İLYAS AFACAN, HIDIR ARSLAN, EMRE ALBEK, GÜRSel ÇETİN,

İ. Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

ÖZET

Adli bir otopsiden beklenen sağlıklı sonuçların elde edilebilmesi için en önemli şartlardan biri de otopsiye başlamadan önce olayın niteliği ve olay yerinin özelliklerinin doğru ve ayrıntılı bir biçimde bilinmesidir.

Bu çalışmada Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde 1995 yılı içerisinde otopsisi yapılan 2477 olguya ait dosyalar birbiri ardısında ve ayırmadan yapılmadan incelenmiştir. Bu dosyalardan ölü muayene ve olay yeri keşif tutanağı elde edilebilen 2301 tanesi otopsiyi yapacak olan hekimi ne derecede bilgilendirdiği açısından değerlendirilmiştir.

Keşif tutanağı mevcut olanların incelenmesinde; % 77.10'nun ölü muayenesinin olay yerinde yapılmadığı, % 87.52'lik olguda ölüm öncesi hakkında bilgi mevcut olmadığı, % 53.48 olguda ölüm saatı, % 66.49 olguda ölü muayene saatı belirtilmediği, % 88.91 olguda olay yeri hakkında herhangi bir bilgi olmadığı, ayrıca mutlaka yapılmış olması beklenen olay yerini muhafaza altına almak, olay yerindeki delilleri toplamak v.s. gibi bilgilerin ya elde edilmediği ya da keşif tutanağına geçirilmediği görülmüştür.

Adli olgulardaki ceset muayenesi, cesetle ilgili bilgiler, olay yeri incelenmesi ve delillerin toplanmasında ya da keşif tutanaklarında belirtilmesinde ciddi eksiklikler olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Adli otopsi, Keşif muayenesi, Materyal alınması, Eğitim*

SUMMARY

Importance of pre-autopsy information.

Conclusive autopsy results require as a prerequisite appropriate information obtained by minute and thorough scene investigation.

In the present paper records of 2477 autopsies performed in 1995 in the Mortuary Section of the Council of Forensic Medicine were reviewed. Among these autopsies 2301 containing pre-autopsy findings and scene investigation information were evaluated with regard to their informative content for the physician performing the autopsy.

We obtained the following results: In cases with a scene investigation report 77.10 % preliminary post-mortem investigation had not been carried out at the scene of death. In 87.52 % of the cases, no information about the conditions before death were available. In 53.48 % of the cases, time of death, in 66.49 % time of the scene investigation were not recorded. In 88.91 % there was no information about the scene of death. In these cases, also no records about measures to secure the scene, sample collecting and similar informations were available.

Thus, serious lacks as to preliminary death and scene investigation, sample collecting and appropriate recording of the findings were detected in medicolegal cases of death.

Keywords: *Medicolegal autopsy, Scene investigation, Sampling, Training.*

GİRİŞ ve AMAÇ

Adli nitelik taşıyan bir ölüm olayında; olayın aydınlatılabilmesi, şüpheli bir durum kalmaması ve doğru bir sonuç elde edilebilmesi için bazı işlemlerin birbirine bağlı olarak doğru biçimde yerine getirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla; ayrıntılı bir adli soruşturma, ayrıntılı bir olay yeri incelemesi ve eksiksiz, usulüne uygun bir otopsi yapılması şarttır (1).

Bir adli otopsinin eksiksiz yapılabilmesi ve sağlıklı sonuçlar verebilmesinin ilk koşulu otopsiyi yapacak olan uzmanların olayın niteliğini ve olay yerinin özelliklerini doğru ve ayrıntılı bir biçimde bilmesidir. Aksi halde yapılan otopsinin anamnez almadan hasta muayene etmekten farkı olmayacağından.

Başarılı bir adli soruşturma, olay yeri incelemesi ve olay yerindeki delillerin toplanması için her olayda, o olayın özelliğine göre konuya ilgili birçok uzmanın görev alması gerekebilir (2). Olay yerinin muhafaza edilememesi (3), usulüne uygun fotoğraflanamaması ve krokilerin çizilmemesi (4), cesedin elbiselerinin yeterince incelenmemesi (5), cesedin üzerindeki veya çevredekide delil olabilecek materyalin yeterince toplanmaması (8,9), olayın aydınlatılması yolundaki çok büyük eksikliklerdir.

Asfaksi sonucu meydana gelen bir ölüm, suda boğulma, zehirlenme, karbonmonoksit zehirlenmesi, bir aletle yaralanma, ateşli silahla yaralanma, trafik kazası, yangın, patlama gibi her bir olayda, otopsi öncesi edinilecek bilgiler, otopsinin yönlendirilmesinde yol göstericilik yapacaktır (10,12).

Olay yeri incelemesinde ölüm sebebi dışında olayın niteliğinin ortaya konabilmesi için bazı bilgilere ihtiyaç duyulabilir. Ölüm zamanı (13), ölenin cinsel saldırıyla maruz kalıp kalmadığı (14), örende alkol, uyutucu-uyuşturucu bulunup-bulunmadığı (15), v.s. gibi soruların yanıtlanabilmesi için olay yerindeki delillere ihtiyaç duyulabilir.

Bu çalışmada Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde belli bir dönemde yapılan otopsi dosyaları incelenerek otopsiyi yapan uzmanların otopsi öncesinde olay ve olay yeri ile ilgili olarak ne kadar bilgi sahibi olduklarının tespiti amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde 1995 yılı içerisinde otopsisi yapılan 2477 adet olguya ait dosyalar bir biri ardı sıra, ayırmadan incelenmiştir. Otopsiye başlanmadan önce olgu hakkında otopsiyi yapacak kişi veya kişileri bilgilendiren olay yeri muayenesi ve keşif tutanaklarındaki olay yeri hakkında ne kadar bilgi verildiği, kişi ile ilgili demografik özellikler, keşifle ilgili ayrıntılar, keşife katılan bılır kişiler, keşif esnasında yapılanlar, olay yerinden elde edilen materyaller gönderilen tıbbi belgeler, belirtilen orijin, alınan ifadeler, belirtilen ölüm nedeni, savcılıkta istenen tetkikler, gibi pek çok açıdan inceleme yapılarak keşif muayenelerinin ne derecede yeterli olduğunu

ğu, bu konudaki eksiklikler ve buna bağlı olarak ortaya çıkan güçlükler irdelenmiştir.

BULGULAR

Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde otopsi yapılmak üzere gönderilen olgular arasında keşif tutanağı mevcut olan 2301 olgunun keşif tutanakları; ölü muaye-nesinden elde edilmesi gerekli bilgiler, olay yeri ile ilgili olarak belirlenmesi gereken özellikler ve savcının tesbitini istediği hususlar açısından değerlendirildi. Ölü muayenelerinin sadece 1774 (% 77.10) olguda olay yerinde yapıldığı, 59 (% 2.56) olgunun ölü muayenesinin nerede yapıldığının belirtilmediği, geriye kalan 1715 (% 74.54) olgunun ise ölü muayenesinin olay yerinden farklı bir yerde yapıldığı tesbit edilmiştir. İstanbul'da ölü muayenelerinin 477'sinin (% 20.73) pratisyen hekim tarafından yapıldığı, 267 (% 11.60) olguda muhtemel ölüm orijini (intihar, kaza, cinayet, doğal) hakkında hiçbir bilgi bulunmadığı, 2014 (% 87.52) olguda ise ölenin önceki durumu hakkında hiçbir bilgi olmadığı görülmüştür. Keşif tutanaklarından 446 (% 19.38) olguda hüviyet belirlenmemiş, 456 (% 19.81) olguda doğum yeri ve tarihi ile ilgili bilgi bulunmamaktadır. 858 (% 37.28) olgunun nerede yaşadığı, 2061 (% 89.56) olgunun ise mesleğinin belirtilmediği anlaşılmıştır. İncelediğimiz keşif tutanakları içinde 1921 olguda (% 83.48) ölüm saatı, 933 (% 40.54) olguda ihbar eden kişi, 1359 (% 59.06) olguda ihbar saati, 1530 (% 66.49) olguda ise ölü muayene saati belirsizdir.

Cinsiyetin ise tüm olgularda belirlenmiş olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1: Otopsi için gönderilmiş ve keşif muayenesi ile ilgili tutanakları mevcut olan toplam 2301 olguna ceseinin demografik özellikleri ve ölü muayenesi ile ilgili eksikliklerin sayı ve yüzdeleri.

CESET ve ÖLÜ MUAYENESİ İLE İLGİLİ ÖZELLİKLERDEKİ EKSİKLİKLER	SAYI	%
1 Hüviyeti Belirlenmemiş	446	19.38
2 Cinsiyeti Belirlenmemiş	0	0
3 Doğum Yeri / Tarihi Belirtilmemiş	456	19.81
4 Nerede Yaşıdığı Hususunda Bilgi Yok	858	37.28
5 Mesleği Belirtilmemiş	2061	89.56
6 Ölüm Saati Belli Değil	1921	83.48
7 İhbar Saati Belli Değil	1359	59.06
8 İhbar Eden Kişi Belli Değil	933	40.54
9 Ölü Muayenesinin Yapıldığı Saat Belirtilmemiş	1530	66.49
10 Ölü Muayenesinin Nerede Yapıldığı Belirtilmemiş	59	2.56
11 Ölü Muayenesi Olay Yerinde Yapılmayan Olgular	1774	77.10
12 Ölü Muayenesi Pratisyen Doktor Tarafından Yapılan	477	20.73
13 Ölümün Olası Orijini Hakkında Hiç Bilgi Yok	267	11.60
14 Önceki Durumu Hakkında Yakınlarının İfadesi Yok	2014	87.52

Olay yeri ile ilgili olarak belirlenen özellikler açısından incelendiğinde 2046 olguda (% 88.91) olay yeri hakkında bilgi verilmiştir. Sadece 65 (% 2.82) olguda olay yerinin muhafaza altına alındığı, 167 (% 7.25) olguda olay yerinde incelemeler yapıldı-

ğı, 14 (% 0.60) olguda olay yerinin fotoğrafının çekildiği, 52 (% 2.25) olguda olay yerinin krokisinin çizilmiş olduğu kayıtlıdır.

Keşif tutanaklarındaki kayıtlara göre sadece 27 (% 1.17) olguda olay yerindeki deliller toplanmış, 5 (% 0.21) olguda olay yerinden toplanan delillerin tanımı yapılmış olup, 13 (% 0.56) olguda materyali kimin topladığı, 8 (% 0.34) olguda olay yerinden toplanan materyalin alındığı tarih, yer ve saat belirtilmiştir. Olay yeri incelemesi sırasında 43 (% 1.86) olguda suç aleti bulunmuş, 23 (% 0.99) olguda ise bu suç aletinin özellikleri tanımlanarak keşif tutanaklarına kayıt edildiği görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2: Otopsi için gönderilmiş ve keşif muayenesi ile ilgili tutanakları mevcut olan toplam 2301 olguda olay yeri ile ilgili olarak belirlenen özelliklerin sayı ve yüzdeleri.

OYAL YERİ İLE İLGİLİ OLARAK BELİRLENEN ÖZELLİKLER	SAYI	%
1 Olay Yeri Belirlenmiş	2046	88.91
2 Olay Yeri Muhabaza Altına Alınmış	65	2.82
3 Olay Yeri İncelenmiş	167	7.25
4 Olay Yerinin Fotoğrafi Çekilmiş	14	0.60
5 Olay Yerinin Krokisi Çizilmiş	52	2.25
6 Olay Yerinden Delil Toplanmış	27	1.17
7 Suç Aleti Bulunmuş	43	1.86
8 Suç Aletinin Tanımlayıcı Özellikleri Belirtilmiş	23	0.99
9 Materyalin Alındığı Tarih, Yer, Saat Belirtilmiş	8	0.34
10 Materyali Kimin Topladığı Belirtilmiş	13	0.56
11 Materyalin Tanımı Yapılmış	5	0.21

Keşif tutanaklarında savcılıkların adli tiptan istemleri ile ilgili bölümde bütün otopsilerde ölüm nedeninin sorulduğu, 236 (% 10.25) olguda cesette alkol, uyutucu, uyuşturucu olup olmadığına tespitini istedikleri bunun dışında % 2'nin altındaki oranlarda ölüm zamanı, hangi lezyonun öldürücü olduğu, ırza geçme olup olmadığı, atış mesafesi tayini, kullanılan aletin türü ve tedavi eden hekimin hatası olup olmadığı hususunda sorular sorulduğu kayıtlıdır (Tablo 3).

Tablo 3: Otopsi için gönderilmiş ve keşif muayenesi ile ilgili tutanakları mevcut olan toplam 2301 olguda, savcılığın otopside tespitini istediği hususlar.

SAVCILIĞIN TESPİTİ İSTEDİĞİ HUSUSLAR	SAYI	%
1 Ölüm Nedeni	2301	100
2 Ölüm Zamanı	24	1.04
3 Hangi Lezyonun Öldürücü Olduğu	16	0.69
4 Alkol, Uyutucu, Uyuşturucu Alıp Almadığı	236	10.25
5 Kullanılan Aletin Türü	7	0.30
6 İrza Geçme Olup olmadığı	26	1.12
7 Atış Mesafesinin Tayini	42	1.82
8 Hekimin Hatası Olup olmadığı	21	0.91

TARTIŞMA ve SONUÇ

Adli olayların aydınlatılması ve adaletin gerçekleşmesi için zamanında, uygun şekilde ve konunun uzmanları tarafından olay yeri incelenerek verilerin toplanmasının önemi literatürde açık bir şekilde vurgulanmasına rağmen (1-3) Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde bir yıllık süre içerisinde yapılan adli otopsilere ait keşif tutanaklarının incelenmesinde % 77.10 gibi oldukça yüksek bir oranda ceset muayenesinin olay yerinde yapılmadığı, % 83.48'inde ölümün tahmini zamanının yazılmadığı, % 66.49'unda ölü muayenesinin yapıldığı saatin belirtilmediği görülmüştür. Ceset ile ilgili bilgilerin toplanmasına gelince; % 19.81 olguda doğum yeri ve tarihi, % 37.28 olguda yaşadığı yer, % 89.56 olguda mesleği, % 87.52 olguda ölenin önceki durumu ile ilgili herhangi bir bilginin kayıtlarda olmaması olay yerinde ceset hakkında bilgilerin uygun şekilde toplanmadığı gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Bütün bunlara ilaveten ülkemiz koşullarında en fazla adli tıp uzmanının bulunduğu ve Adli Tıp Kurumu Başkanlığı'nın bulunduğu İstanbul ilinde adli keşif muayenelerin % 20.73'ünün pratisyen doktorlara yaptırılması düşündürücüdür.

Keşif muayenelerinde olay yerinin önemi tüm Adli Tıp klasik kitaplarında ve yayınlarında sürekli bir şekilde vurgulanmasına rağmen (1-4) bizim çalışmamız sonucunda tesbit ettiğimiz bilgilere göre sadece % 2.82'sinde olay yerinin muhafaza altına alındığı, % 7.25'inde olay yeri incelemesi yapıldığı, % 0.60'ında olay yerinin fotoğrafının çekildiği, % 2.25'inde olay yeri krokisi çizildiğinin olay yeri inceleme tutanaklarında kayıtlı olduğu görüldü. Bu işlemlerin gerçekte daha fazla oranlarda yapılmış olması olasına rağmen bunların ya zamanında yapılmadığı ya da kayıtlara zamanında geçirilmediği açıkça görülmektedir. Bu bilgilerin keşif tutanaklarında olmaması ise delillerin zamanında ve etkili bir şekilde toplanamadığı endişesini doğurmaktadır. Bütün bunların doğal sonucu olarak adaletin zamanında ve doğru karar verebilmesi güçleşmektedir.

Ceset üzerindeki delillerin toplanması (8,9,16) ve ölenin elbiselerinin incelenmesinin (5-7,17) önemi açıklıktır. Ancak, bizim çalışmamızda vakaların % 1.17'sinde olay yerindeki delillerin toplandığı, % 0.56'sında olay yerindeki materyali kimin topladığı, % 0.34'ünde olay yerindeki materyalin toplandığı tarih, yer ve saatin belirtildiği, % 0.21'inde ise toplanan materyalin tanımının yapıldığı keşif tutanaklarındaki kayıtlarda bulunmaktadır. Bütün bunlar olay yerindeki delillerin kimler tarafından, nasıl, ne zaman toplandığı konusunda ciddi eksikliklerimiz olduğunu ortaya koymaktadır.

Ceza Muhakemeleri Usul Kanunu'nun ilgili maddeleri gereğince olay yeri incelemesi ve keşfin amacı şüpheli ölümlerdeki ölüm nedenini açıklamak olduğu gibi aynı zamanda ölüm zamanı (13), hangi lezyonun öldürücü olduğu, alkol veya uyutucu-uyuşturucu madde alıp olmadığı, kullanılan aletin türü, irza geçme olup olmadığı ve ateşli silahlarda atış mesafesi tayini (4,18) gibi bazı soruların da yanıtlanması için uygun delillerin toplanması ve elde edilerek daha sağlıklı sonuçlar alınmasına yönelik yapılması gereklili bir işlemidir. Oysa ki bizim araştırmamızda otropsisi istenen tüm vakalarda ölüm nedeni sorulur iken diğer sorulardan alkol, uyutucu ve uyuşturucu madde bulunup

bulunmadığı % 10.25 oranında sorulmuş bunun dışındaki soruların ise tablo 3'te de görüldüğü gibi % 2'nin altındaki oranlarda sorulduğu tespit edilmiştir. Buradan da anlaşılabileceği gibi olay anında etkili bir değerlendirme yapılmadığı ya da yapılmadığı dolayısı ile sorulması gerekliliği soru ve soruların eksik ve yetersiz kaldığı görülmüştür.

Olay yeri incelemesi ve keşif muayenesinin yerinde, zamanında ve uygun şekilde yerine getirilmesi halinde yargı organları daha sağlıklı ve doğru karar verebilir. Bunun daha güvenilir ve sağlıklı bir şekilde getirilebilmesi için ilgili kurumlara ayrıntılı olarak hazırlanmış keşif formu kullanılmasının gerekli olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- 1- Cansunar, F.N., Albek, E.M., Altuğ, M. Ölüm Olaylarında Olay Yeri İncelemesinin Önemi, İ.U. Hukuk Fakültesi Mecmuası, 55.

2- Kirk, C.W. (1979) Scenes of Crime Examination, in Forensic Pathology and The Identification Officer, Eds.: Smith, J.H., Mc Murtry, H.R.R., Hilton, J.D.: Ministry of the Solicitor. General, pp. 218-253, Toronto.

3- Petty, C.S., Curran, W.O. (1980) Operational Aspects of Public Medicolegal Death Investigation, in Modern Legal Medicine, Psychiatry and Forensic Science, Eds.: Curran, W.O., Mc Garry, A.L., Petty, C.S. pp. 51-94, Davis Company, Philadelphia.

4- Saferstein, R. (1981) Criminalistics, An Introduction to Forensic Sciences, Second edition, pp. 31-47, Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.

5- Elzteroth, R.L., Elzerman, T.R. (1981) The Crime Science Technician Manual, Board of Trustees, University of Illinois and Illinois Department of Law Enforcement.

6- Knight, B. (1982) Legal Aspects of Medical Practice, Third edition, pp. 117-126 Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne and New York.

7- Soysal, Z., Kulusayın, Ö., Çetin, G., Azmak, D. (1994) Adli Otropsi Olgularında Elbiselerin İncelemesinin Önemi, İ.U. Hukuk Fak. Mecmuası, 54 (1-4:402-431).

8- Stahl, C.J., Fierro, M.F. (1990) Identificaton, in Handbook of Forensic Pathology, Ed.: Froede, R.C. College of American Pathologists.

9- Lipsken, B.A., Field, K.S. (1984) Death Investigation and Examination, Medicolegal Guidelines and Checklists, The Forensic Sciences Foundation Press, Colorado, Springs, Colorado.

10- Fatteh, A. (1973) Handbook of Forensic Pathology, pp. 82-84, Lippincott Comp., Philadelphia, Toronto.

11- Azmak, D., Çetin, G., Kulusayın, Ö., Soysal, Z. (1994) Karbonmonoksit Zehirlenmesine Bağlı Ölümler, Adli Tıp Dergisi, 10:73-81.

12- Davis, J.H. (1980) Automobile Death Investigation and Prevention Programs in Modern Legal Medicine, Psychiatry and Forensic Science, Ed.: Curran, W.J. pp. 307-337. McGary, A.L., Petty, C.S., Davis, F.A., Company, Philadelphia.

13- Feeley, D.J., Stephens, B.G. (1990) Time of Death, in Handbook of Forencis Pathology, Ed.: Froede, R.C. College of American Pathologists.

14- Joling, R.J. (1976) Sexual Offences, Divorce and Nullity, in Gradwhol's Legal Medicine, Ed.: Camps, F.E., Robinson, A.E., Lucas, B.G.B. Third edition, Bristol John Wright and Sons Ltd.

15- Kulusayın, Ö., Çetin, G., Azmak, D., Soysal, Z. (1993) İstanbul'un Adli Otopsilerinde Uyuşturucu Maddelere Bağlı Ölümler, Adli Tıp Dergisi, 9 (1-4): 45-53.

16- Aydin, M.N. (1992) Patlamalara Bağlı Ölümlerin Adli Tıp Açısından İncelenmesi, Uzmanlık Tezi, Adli Tip Kurumu, İstanbul.

17- Benz, J.A. (1980) Thermal Deaths, in Modern Legal Medicine, Psychiatry and Forensic Science, Ed.: Curran, W.J., pp. 269-304. Mc Garry, A.L., Petty, C.S., Davis, F.A. Company, Philadelphia.

18- Knight, B. (1995) Simpson Adli Tıp, 10. Baskı (çeviri), Çeviri Editörü: N. Birgen, Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı, İstanbul.



Evaluation of Diagnostic Methods for Left Ventricular Hypertrophy at forensic Autopsy

NADİR ARICAN ^{a)}, COŞKUN YORULMAZ ^{b)}, ŞEVKİ SÖZEN ^{a)}, NEVZAT ALKAN ^{a)},
ŞEBNEM KORUR FİNCANCI ^{a)}

^{a)} İstanbul University, İstanbul Medical Faculty, Department of Forensic Medicine, İstanbul - Turkey
^{b)} İstanbul University, Cerrahpasa Medical Faculty, Department of Forensic Medicine, İstanbul-Turkey

ÖZET

Sol ventrikül hipertrofisinin, adli otopsilerde basit ve hızlı bir biçimde ortaya konabilecek makroskopik kriterleri araştırılarak, ülkemiz koşullarında uygulamaya sokulabilecek yöntemi belirlemek amacıyla yapıldı. Otopsileri yapmak üzere İstanbul, Adli Tip Kurumu Başkanlığı Morg İhtisas Dairesine gönderilen ve rastlantısal olarak seçilen 100 olgu kalpte yapılan histopatolojik inceleme sonucu normal ve hipertrofik olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

Duvar kalınlıkları ve kalp bölgümlerinin birbirlerine oranları, duyarlılıklarının yüksekliği gözönüne alındığında hipertrofi tanısında yeterli gibi görünümesine rağmen, uygun koşullarda tüm tanı yöntemlerinin birlikte kullanılması daha iyi bir yaklaşım olacaktır. Bu çalışma, toplumun standart ölçümlerinin belirleneceği bir araştırma ile birlikte tanısal yöntemlerin güvenle kullanılmasında yardımcı olacaktır.

Abstract

This study is conducted for the assessment of left ventricular hypertrophy(LVH) by simple and rapid techniques and determination of macroscopical criteria which can be used for routine legal autopsy practice of our country. A hundred cases, which were sent to the Morgue Department of the Council of Forensic Medicine of Istanbul for autopsy, have been chosen randomly and given two groups have been defined as normal and hypertrophic according to the histopathological examination of hearts.

Although wall thickness and ratio of cardiac compartments can each seem sufficient separately for hypertrophy diagnosis when high sensitivity of these methods are taken into account, it would be better to use all diagnostic methods together in suitable circumstances, and comprehension of this study with a research for constructing standard measurements of the population will be helpful for these diagnostic methods to be used in confidence.

Key words: *Left ventricular, hypertrophy, diagnosis, autopsy,*

INTRODUCTION

Deciding on the mechanism of sudden death has always been a perplexing query for a forensic pathologist [1]. Sudden or unexpected death of a person with an healthy appearance should be investigated thoroughly, and it is a legal obligation to perform a postmortem examination in order to reveal the cause and mechanism of death as well as the manner for potential existence of violence and the causality.

Adlı Tip Derg., 14, 7-14 (2000)

Cardiac disease is the most common cause of sudden death, while sudden cardiac death is mainly originated from cardiac arrhythmia, especially ventricular fibrillation [2]. Ventricular arrhythmia is related to left ventricular hypertrophy(LVH) in many studies [3,4]. Left ventricular hypertrophy with no significant coronary artery disease is a risk factor as a primary component or manifestation of cardiac disease [4].

A hundred autopsy cases have been selected consistently among the cases that had been referred to the Morgue Department of the Council of Forensic Medicine in Istanbul, of which quantitative structural properties that could have been used for diagnosing left ventricular hypertrophy had been analyzed after removal of the hearts in order to determine the most useful and easy method of postmortem diagnosis of LVH.

Materials and methods

A hundred male subjects with an age range of 15-78 that had been sent to the Morgue Department of the Council of Forensic Medicine in Istanbul for autopsy were selected correspondingly while persistence of postmortem rigidity was an essential for this study. Hearts were examined and all of the measurements were taken without fixating in order not to disturb the routine procedure of the Morgue Department although gross examination of the heart in most of the researches is commonly carried out after total fixation following the removal.

The hearts were dissected by slightly modified Schlezinger method [5], and separated into four compartments (atriums, left and right ventricles, interventricular septum) through atrioventricular groove and interventricular septum(IVS) after examining coronary arteries(Fig 1-4). Each compartment has been weighed, and recorded separately while total weight of the heart had been calculated as their sum. Thickness of left ventricular(LV) wall 1 cm far from the mitral valve and the thickness of right ventricular(RV) wall 1 cm below the pulmonary valve were measured respectively.

Each ventricular myocardium were examined grossly for possible pathological findings such as hyperemia, scars, etc., and were recorded if any. Myocardial tissue which was removed for histopathological examination was stained with Hematoxylein-Eosin after fixating in 10% formaldehyde, and then evaluated under the light microscope. These cases were evaluated either as normal or hypertrophic according to their histopathological appearance. Age, ventricular wall thickness, weights of the compartments and ratio of their weights to each were analyzed.

Results

The cases (n=100) were determined to be either hypertrophic(n=62) or normal(n=38) according to the histopathological appearance of the myocardial tissue samples which had been obtained from left ventricular lateral wall. Group differences were analyzed.

Age range of all cases in our research was 15-78, while the mean age was 31.66 ± 10.73 , and 45.24 ± 14.43 for normal and hypertrophic groups, respectively, and

found highly significant ($p < 0.001$).

The difference for the mean value of two groups left ventricular wall and interventricular septum thicknesses was found significant (respectively $p < 0.001$ and $p < 0.05$), while right ventricular wall thickness had no significant difference (Table 1).

Left ventricle, IVS, Left ventricle+IVS, right ventricle, left ventricle+IVS+right ventricle, atriums and total heart weight differed significantly for each group, and higher values were obtained for combined weight of atriums and total weight (Table 2).

Evaluation of compartmental weight ratios revealed that all of the ratios differed

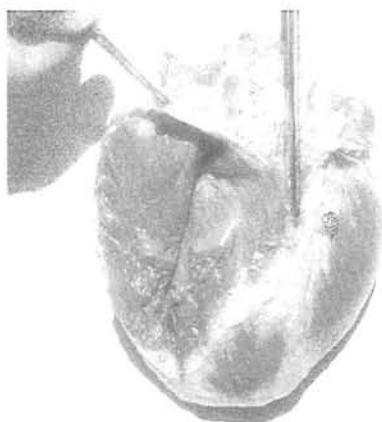


Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4

significantly but only LV+IVS/RV ratio (Table 3).

Discussion and conclusion

The criteria of left ventricular hypertrophy for gross examination had been discussed intensively in various studies[6-9], however judgements have been stated to be insufficient to reveal whether ventricular wall thickness and total weight of heart which had been used for more than a century were adequate for diagnosis of left ventricular hypertrophy[9]. Various approaches have been asserted for a more accurate way of diagnosis[7,9]. Total weight together with weights of each compartment have been suggested to be more precise than ventricular wall thickness that undergo changes due to postmortem status of myocardium [7,8,10].

Normal (n=38) and hypertrophic (n=62) groups that had been classified by histopathological examination were compared in respect with the parameters mentioned above.

The prevalance of LVH is reported to increase in consistence with age dramatically, with an increasement of 15% for each decade among males, and 67% for females($p<0.001$) while LVH is diagnosed in 33% of men at the age of 70 or more, and 49% of women at the same age [11-14]. Age range of all cases in our research was 15-78, while the mean age was 31.66 ± 10.73 , and 45.24 ± 14.43 for normal and hypertrophic groups, respectively, and found highly significant ($p <0.001$).

The mean left ventricular wall thickness was measured 13.11 ± 1.89 mm for normal group while it was 15.3 ± 2.57 mm in hypertrophic group and this difference was found significant ($p<0.001$)(Table 1). This result points out the wall thickness as an appropriate evidence for diagnosis of LVH if it is measured more than 15mm whereas utmost caution has to be paid for measurements with less than 15mm in order not to ignore the possibility of hypertrophy.

Table 1

THE MEAN VALUES OF WALL THICKNESS IN NORMAL(N=38) AND HYPERTROPHIC GROUP(N=62)

Wall thickness (mm)		Mean	SD	Range	't' value
Left ventricular	N	13.11	± 1.89	9-17	4.01 **
	H	15.03	± 2.57	11-24	
Right ventricular	N	3.72	± 0.82	2-5	1.45
	H	3.99	± 0.94	2-7	
Interventricular septum	N	12.33	± 1.97	9-16	2.12*
	H	13.71	± 2.99	9-23	

* $p<0.05$ ** $p<0.001$

N= Normal

H= Hypertrophy

Total weight of the heart is still accepted as an adequate criterion for evaluation of the heart in most of the centers. The mean weight of the heart had been found to be 371 g in a study that measurements were taken after washing the compartments [10], and without dissecting epicardial fatty tissue and without any methods of fixation, while Zeek [15] reported that mean weight of the heart without being fixed was 316 g and 322 g for age groups of 20 and 30. In different studies that were carried out among adult males, these values had been found to be 296.7 ± 48.5 g [16] and 371 ± 53 g [17]. Hence, these values may vary with the characteristics of the population accordingly. As for our cases, mean total weight was found to be 311.67 ± 51.10 g for normal group and 372.97 ± 83.40 g for hypertrophic group ($p < 0.001$) (Table 2). Diagnostic value of total weight for LVH is limited for this apparently high standard deviation though the difference is statistically significant.

Table 2

THE WEIGHT OF CARDIAC COMPARTMENTS AND TOTAL CARDIAC WEIGHT IN NORMAL AND HYPERTROPHIC GROUP

Cardiac compartments weights (g)		Mean	SD	Range	't' value
Left ventricular	N	152.29	± 30.06	100-213	2.91*
	H	177.99	± 49.10	102-379	
Interventricular septum (IVS)	N	29.74	± 4.78	22-43	2.85*
	H	33.90	± 8.20	18-57	
Left ventricular + IVS	N	182.03	± 33.20	122-256	3.04*
	H	211.90	± 54.69	120-426	
Right ventricular	N	72.33	± 12.05	51-101	3.26*
	H	83.40	± 18.65	47-122	
Left ventricular + IVS + Right ventricular	N	254.55	± 42.75	173-338	3.40**
	H	295.29	± 66.29	172-537	
Atriums	N	57.32	± 11.23	36-80	5.65**
	H	77.67	± 20.34	36-154	
Total heart weight	N	311.67	± 51.10	209-418	4.08**
	H	372.97	± 83.40	225-661	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.001$

N=Normal

H=Hypertrophy

Total weight of the heart and the wall thickness have been claimed to be inadequate criteria of hypertrophy and it has been emphasized that the weight of the com-

parts are supposed to be more significant [7]. Left ventricular weight has been measured 73 to 195 g in a study held among normal people, although this can be varied in accordance with body surface area, sex and physical activity [18]. Henceforth, some authors suggest that hypertrophy can be seen in cases with a weight of LV less than 190 g and not necessarily detected with a weight over 225g for body weight is an important component to be regarded [7].

Weights of all compartments were elevated in hypertrophic group, and difference between the mean values of two groups was statistically significant in this study. Left ventricle with the septum weighed 122 to 256 g in normal group and the mean value was 182.03 g whereas the range varied from 120 to 426 g and the mean value was found to be 211.90 g for the group with hypertrophy (Table 2). Weights obtained in this study have been similar to the results that had been reported in other studies. Expectation of LVH will be higher with a weight more than a limit value of 182 g which was the mean weight of normal group, because the difference between the weights of LV that were more or less than the limit of 182 g has been significant ($p<0.05$).

Ratio of compartmental weights is also suggested for determination of LVH [19,20]. Ratio of atriums to ventricles together with septum has been found 0.24 while both atriums to LV with septum was reported 0.34 in a study [9]. Miscellaneous studies since 1883 displayed similar data independent of the dissection of epicardial fatty tissue. The probability of hypertrophy apparently increased in consistent with the increase in the ratio of total heart weight to both ventricles, ratio of combined weight of atriums to total, ratio of both atriums to both ventricles with septum, and ratio of both atriums to the left ventricle with septum [21].

Table 3. Ratio of Compartment Weights

Weight Ratios of Heart Compartments		Mean	SD	range	't' value
Total heart weight	N	1.39	± 0.048		
Right ventricular+left ventricular	H	1.43	±0.055	1.30-1.55	3.57**
Atriums	N	0.18	±0.024		
Total heart weight	H	0.20	±0.027	0.14-0.25	4.65
Atriums					
Left ventricular+IVS+Right ventricular	N	0.22	±0.035	0.17-0.39	4.52**
Left ventricular+IVS	N	0.31	±0.057	0.22-0.64	3.92**
	H	0.37	±0.071		
Left ventricular+IVS	N	2.52	±0.29		
Right ventricular	H	2.59	±0.56	1.55-4.44	0.75

**p>0.001

N=Normal

H=Hypertrophy

It can be stated that if the ratio of total heart weight to both ventricles is more than 1.39, the ratio of combined weight of atriums to total is more than 0.18, the ratio of atriums to both ventricles with septum is more than 0.22, and the ratio of both atriums to left ventricle with septum is more than 0.31(Table 3), the probability of being in normal limits for the heart will be less than 1% as far as this data of our study is concerned ($p<0.01$).

Diagnosis of LVH which is an important risk factor for sudden cardiac death is instructive in forensic medicine. However there is no single method of diagnostic value as for the limitations of postmortem examination such as postmortem changes. Although left ventricular wall thickness appears to be a significant evidence for diagnosis, it would be more appropriate to use weights of the compartments together with the ratios to each other, especially for the cases which undergo postmortem autolytic changes.

REFERENCES

1. Buja L.M., Willerson J.T. (1991) Relationship of ischemic heart disease to sudden death. *J. Forensic Sci.*, 36, 25-33.
2. Hackel D.B., Reimer K.A. (1990) Heart: In *Anderson's Pathology*. Ed Kissane J.M. 9th edn, The C.V. Mosby Comp. Saint Louis, pp. 615-729.
3. Cooper R.S., Simmons B.E., Castaner A., Santhanam V., Ghali J., Mar M. (1990), Left ventricular hypertrophy is associated with worse survival independent of ventricular function and number of coronary arteries severely narrowed. *Am. J. Cardiol.*, 65, 441-45.
4. Ghali J.K., Liao Y., Simmons B., Castaner A., Cao G., Cooper R.S.(1992) The prognostic role of left ventricular hypertrophy in patients with or without coronary artery disease. *Ann. Int.Med.*, 11, 831-6.
5. Litus J(1972). Heart and vascular system. Ed. J. Ludwig, W.B. Saunders Comp., Philadelphia, pp.51-58.
6. Deverux R.B., Alonso D.R., Lutas E.M., Gottlieb G.J., Campo E., Sachs I., Reichek N. (1986) Echocardiographic assesment of left ventricular hypertrophy: Comparison to necropsy findings. *Am. J. Cardiol.*, 57, 450-58.
7. Hangartner R.W., Marley N.J., Whitehead A., Thomas A.C., Davies M.J. (1985) The assessment of cardiac hypertrophy at autopsy. *Histopathology*, 9, 1295-306.
8. Hutchins G.M., Anaya O.A. (1973) Measurements of cardiac size, chamber volumes and valve orifices at autopsy. *Johns Hopkins Med. J.*,133, 96-106.
9. Reiner L., Mazzoleni A., Rodriguez F.L., Freudenthal R.R. (1959) The weight of the human heart. *Arch. Pathol.*, 68, 58-71.
10. Hanzlick R., Rydzewski D. (1990) Heart weight of white men 20 to 39 years of age. An analysis of 218 autopsy cases. *Am. J. Forensic Med. Pathol.*, 11,202-4.
11. J.K. Alexander(1964) Obesity and cardiac performance. *Am. J. Cardiol.*, 14, 860-865.
12. Amad K.H., Brennan J.C., Alexander J.K. (1965) The cardiac pathology of chronic exogenous obesity. *Circulation*,32, 740-745.
13. Levy D., Anderson K.M., Savage D.D., Kannel W.B., Christansen J.C., Castelli W.P. (1988),

14 NADİR ARICAN, COŞKUN YORULMAZ, ŞEVKİ SÖZEN, NEVZAT ALKAN, ŞEBNEM KORUR FİNCANCI

- Echocardiographically detected left ventricular hypertrophy: Prevalence and risk factors(The Framingham study).Ann. Int. Med.,108,7-13.
14. Levy D., Garrison R.J., Savage D.D., Kannel W.B., Castelli W.P. (1989) Left ventricular mass and incidence of coronary heart disease in elderly cohort (The Framingham study). Ann. Int. Med.,110, 101-107.
15. P.M. Zeek(1942) Heart weight. The weight of the normal human heart. Archl. Pathol, 34, 820-832. [Locus cit.Hanzlick R., Rydzewski D(1990): Heart weight of white men 20 to 39 years of age. An analysis of 218 autopsy cases. Am J Forensic Med Pathol.,11, 202].
16. Sahni D. (1994) Weight of the heart in Northwest Indian adults. Am. J. Hum. Biol., 6,419-423.
17. Heikki L. (1971) Normal Weights of Human Organs; Postmortem Study on Cases of Death From External Causes. Helsinki.
18. Özbayrakçı M.S. (1991) Sol Ventriküll Hipertrofisi Tanısında Elektrokardiyogramın Değeri. Uzmanlık Tezi İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü, İstanbul.
19. Grajek S., Lesiac M., Pyda M., Zajac M., Paradowski S., Kaczmarek E. (1993) Hypertrophy or hyperplasia in cardiac muscle. Post-mortem human morphometric study. Eur. Heart J., 14, 40-47.
20. Panidis P.P., Kotler M.N., Ren J.F. Mintz G.S., Ross J., Kalman P(1984). Development and regression of left ventricular hypertrophy. JACC, 3, 1309-20.
21. Stofer B., Hiratzka T. (1952) Determination of weight of cardiac ventricles. Am. J. Clin. Pathol., 22, 734-44.

Ayrı baskı için:

Uzm. Dr. Coşkun Yorulmaz
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı
34246 İstanbul/TÜRKİYE



Kafa Travmalarında Direkt Grafinin Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi

BAŞAR ÇOLAK ^{a)}, ÜMİT BİÇER ^{a)}, BERNA AYDIN ^{b)}, ENGİN İLDİZ ^{b)},
R. ÖZDEMİR KOLUSAYIN ^{c)}, MUZAFFER ALTINKÖK ^{b)}

^{a)} Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye.

^{b)} Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye.

^{c)} İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

EXAMINATION OF X-RAY GRAFIES IN CRANIAL TRAUMA CASES FROM THE FORENSIC MEDICINE ASPECT

Summary

In this study, we examined the x-rays and/or computed tomographic head images of cases who had cranial trauma between 1992-1994. All of the examined cases were referred to Second Speciality Committee of Council of Forensic Medicine (ATK) from local courts. We compared old, and new skull x-rays and/or computed tomographies and found differences in 113 cases.

The cases were evaluated in terms of hospitals, etiology, localisation's of trauma, types of trauma, extra and intracranial lesions, results of examinations, medico legal issues. In 76 cases (67.3%) whom were reported to have skull fractures, and 18 cases (15.9%) with uncertain fractures we could not find fracture. In 19 cases whom were reported not to have fracture we detected skull fractures. In 72 cases (63.7%) differences between the reports of the referring hospitals and Second Speciality Committee of Council of Forensic Medicine (ATK) caused medico-legal decisions of victims/suspected.

In conclusion, arteries, vessels, sutures and some anatomical and pathologic structures were misdiagnosed as a skull fracture in skull x-rays. In emergency department admissions with cranial trauma, physicians should order cranial CT immediately.

Key Words: Cranial trauma, head imaging, skull fracture, forensic medicine.

Özet

Çalışmada 1992-1994 yılları arasında mahkemeler tarafından Adli Tip Kurumu 2. İhtisas Kuruluna kranyumun ışınsal görüntüleri gönderen kafa travmali olgular incelenmiştir. Eski ve yeni direkt grafipler, bilgisayarlı tomografi görüntüleri karşılaştırılmış ve 113 olguda farklı değerlendirilmeler yapıldığı saptanmıştır.

Olgular başvurduğu sağlık kuruluşu, etyoloji, harici ve intrakranyal lezyonlar, lezyonun lokalizasyonu ve tipi ile rapor sonuçları yönünden doğrudan adli tıbbi sorunlar boyutunda değerlendirilmiştir. Olay yerinde kafatasında kırık olduğu söz edilen 76 olguda (%67.3) kırık bulunmadığı, kırık bulunmadığı söz edilen 19 olguda (%16.8) ise kırık bulunduğu yönünde karara varılmıştır. Bu değerlendirmelerin % 88.2'sinde görüntüleme yöntemi olarak direkt grafi kullanılmıştır. 72 olguda (%63.7) sağlık kuruluşları ile ATK 2. İhtisas Kurulunun raporları arasındaki farklılık yasal boyutta sanığın veya mağdurun zarar görmesine yol açmaktadır.

Sonuç olarak kafa direkt grafiplerde arter ve venler, suturalar ve kemiklerin birleşim yerlerinin kırıklarıla karıştığı kanışına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kafa travması, radyolojik yöntemler, adli tip.

GİRİŞ

Travmatik ölümlerin % 60'ından fazlasında kafa travması bulunduğu bildirilmiştir (1-4). Türkiye'de yapılan çalışmalar da ölümlü ve yaralanmalı travmalarda kafa travması oldukça yüksek oranlarda saptanmıştır (5-7). Travmanın şekli, travmayı oluşturan cismin özellikleri, uygulanma şekli ve süresine bağlı olarak değişik lezyonlar oluştuğu ve acil girişimde bulunulmasının yaşam kurtarıcı olduğu belirtilmiştir (4,10,11).

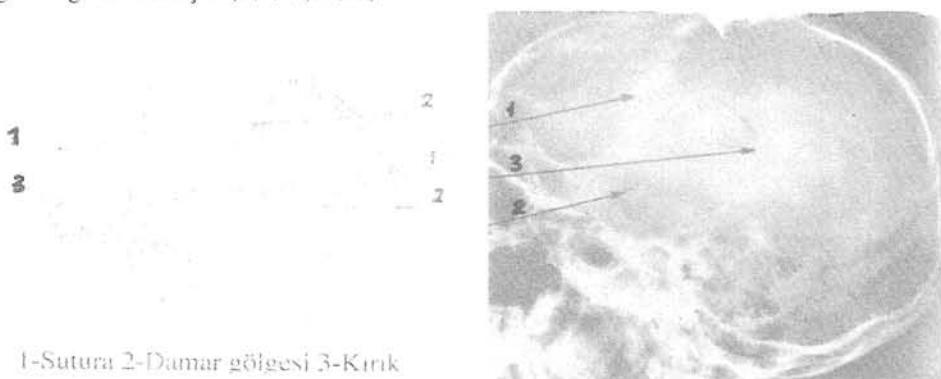
Klinik değerlendirmeler, görüntüleme yöntemleriyle birlikte kafa travmalarının aydınlatılmasını sağlamaktadır (3,10). Klinik değerlendirmelerde travma ölçeklerinin rutin uygulamaya girdiği, görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle de bilgisayarlı tomografinin (BT) günlük uygulamada direkt grafisin yerini aldığı belirtilmiştir (9,11-15). Görüntüleme, tedavi girişiminin başlatılmasında yol gösterici olmaktadır. Kafa travmalarında görüntüleme teknikleri olarak direkt grafi, BT, manyetik rezonans (MR) ve anjiografi kullanıldığı, hangi tekniğin seçileceğine ise değişik faktörlerin (varolan görüntüleme tekniği, travmanın özelliği, süre vb.) etkili olduğu, ancak kranyal yaralanmalar ve kırıklarda lezyonun gösterilmesinde en etkin yöntemlerin direkt grafi ve BT olduğu ileri sürülmüştür (4,9,16). MR'in, pahalı bir teknik olması, uzun süre gerektirmesi, kolay bulunamaması ve kemik yapı açısından zayıf bilgi vermesi nedeniyle rutin uygulamada kullanılmadığı belirtilmiştir (4,17).

Diger yöntemlere kıyasla direkt grafi görüntülemelerinde zaman zaman yanlışlara düşündürüldüğünden söz edilmiştir (10,17-20). Direkt graflerde karışan görüntüler resim ve şekilde gösterilmiştir. Uygun olmayan çekim yöntemleri, yetersiz eğitim gibi nedenlerin dışında, bazı anatomik çizgisel ve yuvarlak işin geçirgen gölgelerin kırık olarak değerlendirildiği bildirilmiştir (10,17,18,21). Kranyum kırıklarının normal işinçiren gölgelerin yanısıra birçok patolojik lezyonla da (anomaliler, iltihabi olaylar, tümoral yapılar, metabolik hastalıklar, dejeneratif değişimler, etyolojisi bilinmeyen bazı hastalıklar ve yaralanma öncesine ait eski lezyonlar) karıştırılabileceği ileri sürülmüştür (10,22,23). BT'nin, kemik yapıdaki lezyonun varlığının yokluğunun saptanmasının yanısıra, intraserebral ve ekstraserebral lezyonların değerlendirilmesinde ve acil girişimlerde yol gösterici olduğu ileri sürülmüştür (4,8,11,12,16,17,24).

Kranyum kırıklarının oluşumunda travmayı yaratan cismin özellikleri kadar, organizmanın gösterdiği direncin de önemi olduğu bildirilmiştir (2,22,25-27). Kranyum kırıkları, çizgisel kırıklar, çökme kırıkları ve sutura diyastazları (travmatik sutura ayrılması) olmak üzere ayrılmıştır (1,10,19,20,22).

İşinsal görüntülerde çizgisel kırıklar ortası daha geniş, uç bölümleri daha dar çizgi şeklinde görülürler ve sıkılıkla kan damarları, sulkuslar ile sutura çizgilerini izlerler. Genellikle düz çizgi şeklinde olup bazen de dik bir açıyla yön değiştirirler. Tek bir laminayı ilgilendiren çizgisel kırıklar uygulamada hatalı bir şekilde çatlak olarak değerlendirilmektedir. Kırıkların işinsal görünümleri sık sık kranyumdaki normal çizgisel görünümlerle de (arteryel sulkuslar, venöz kanallar, dura sinüsleri, suturalar,

artefaktlar) karşıabilirler (10,18-20,23,28,29). Arteryel sulkuslar genellikle anatomik yerleşimlerinde görülür. Arteryel sulkuslar eşit çaplıdır, dallandıkça çapı daralar (a.meningea media ve dalları). Venöz kanallar ise eşit olmayan çaplarda ve genellikle kıvrımlıdır, yer yer göllenmeler gösterebilir (bregmatik venöz kanallar koronal sutura boyunca bulunur ve aşırı belirgin olabilir). Diploe venlerine ait kanallar, sabit anatomik pozisyonu olmayan venöz oluklardır, genellikle oksipital ve parietal bölgede görülürler. Kırıkların bu yapılara göre daha saydam görüldüğü bildirilmiştir. Damar sulkusları ise dallanmalar ve yer yer genişleşme bölgeleri nedeniyle kırıklardan ayrılabilir. Kontrol grafilerinde kırıklardan ayrılabilir. Kontrol grafilerinde kırıklarda aktivite devam eder veya kırıklar iyileşirken damar sulkuslarının değişmeden kaldığı saptanmıştır (1,4,10,18-20,23,28,29). İyileşme sırasında kırık açıklığının arasına dura girecek olursa kırık kapanmaz, daha da genişler ve leptomeningeal kistler oluşabilir (10,18,20,23). Çizgisel kırıkların uygun pozisyonda çekilen direkt grafiler ve BT ile, çökme kırıklarının ise teğet grafiler veya bilgisayarlı tomografi (BT) ile tanımlanması gereği bildirimiştir (3,4,10,18,23).



1-Sutura 2-Damar gölgesi 3-Kırık

Resim ve Şekil. Karışan görüntülerin fotoğraf ve şekil üzerindeki görünümü

Normalde suturalar 2 mm enindedir ve daha geniş suturalar diyastaz olarak kabul edilmektedir. Diyastazın, genellikle kaynamamış suturalarda, en sık da lambdoid suturada gözleendiği bildirilmiştir (1,4). Çizgisel kırıklar da suturalara ulaşarak suturaların açılmasına neden olabilirler. Suturaların kapanması sırasında oluşan farklı yoğunlukta ki kemikleşmelerin kırık olarak yorumlanabildiği, parietooccipital ve frontoparietal kemik birleşimlerindeki çeşitli deformasyonların yanıltıcı olduğu belirtilmiştir. Frontal kemisin metopik suturası ile çocuklarda görülen vormion kemik suturaları da kırıklarla karıştırılmaları nedeniyle önemlidir. Temporal kemisin skuamoz parçası parietal kemik üzerine bindiğinden kranyumun PA grafilerinde, bazen bu birleşim çıkışının

kırık olarak yorumlandığı ileri sürülmüştür (1,4,10,18-20,23,28).

Çökme kırıkları travma yaratan cismin şekline ve travmanın şiddetine bağlı olarak değişik büyülük ve şekillerde oluşabilir ve işinsal görüntüleri kavisli bir dansite olarak görülür. En sık görülmeye yerleri frontal ve parietal bölgelerdir (4,10,19,20,28). Çökme kırıkları en sık kafadaki yuvarlak saydamlıklarla karışmaktadır. Kranyumdaki bu anatomik yuvarlak gölgeler genellikle venöz damarlara ait delikler, "Paccioni cisimcikleri" ve konvolusiyenel impresyonlardır. Venöz damarlara ait delikler genellikle 1-2 mm genişliğindedir, ancak 1-2 cm genişliğinde de olabilir ve daha çok oksipital bölgede görülürler. Paccioni cisimcikleri en çok parasagital bölgede, çapları 2 cm'ye kadar ulaşan ve daha çok orta yaşılardan sonra ortaya çıkan oluşumlardır. Konvolusiyenel impresyonlar ise, 4-10 yaşlarındaki çocukların normal olarak nitelendirilmekle birlikte, çocukların ve diğer yaşıarda kafa içi basıncın artmasına işaret eden yuvarlak işingeçirgen gölgelerdir (4,23,26,30).

Hiç bir ek lezyon bulunmasa bile kalvaryal kırıklar adli tıp boyutunda yaşamsal bir tehlikenin var olduğunu belirtmektedir (31). Yaşamsal tehlike kaydının konulması yasal açıdan ise sanığın yargılanacağı maddenin değişmesine yol açıp hürriyetinin bağlanması gerektirmektedir (32). Travma ile olayın ilişkilendirilmesi, ortaya çıkan patolojik tabloda travmanın rolü, travma komplikasyonları ve bu komplikasyonların kişinin yaşamına etkilerinin de adli tıp açısından değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir (33).

Çalışmada kranyumdaki kırıkların işinsal görüntülerinin değerlendirilmesinde ATK 2. İhtisas Kurulu ile olay yerindeki sağlık kuruluşları arasında farklılık bulunan olguların araştırılması hedeflenmiştir. Tıbbi ve yasal açıdan, tek bir olgudaki hatanın bile ciddi sonuçlar yaratabileceği gözönüne alındığında; hatalı değerlendirmelere yol açan etkenlerin belirlenmesi ve bu konuda çözüm aranması önemli olmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulu'na 1992-1994 yıllarında gönderilmiş kafa travması geçirmiş ve kranyumdaki kırıkların işinsal görüntülerinin olay yerindeki sağlık kuruluşları ile Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulundaki değerlendirilmeleri arasında farklılık saptanan 113 olgu retrospektif olarak incelenmiştir. Olgular değerlendirilirken olay yerinde birden fazla sağlık kuruluşuna başvuran ve bu sağlık kuruluşlarından bir kısmında kurulumuzdaki işinsal inceleme sonuçları ile uygunluk bulunan dosyalar çalışma kapsamına alınmamıştır.

Olay yerindeki sağlık kuruluşlarındaki değerlendirmelere göre olgular üç gruba (kırık, kırık şüphesi ile kırık bulunmadığı bildirilenler) ayrılmıştır. Kullanılan görüntüleme yöntemleri ve bu incelemeyi yapan sağlık kuruluşlarına göre dağılımlar araştırılmıştır. Görüntülemeyi yapan birimlerdeki alt yapı olanakları ve görüntülerini yorumlayan kişilere ilişkin bilgiler dosyalarda yer almadiğinden değerlendirme yapılamamıştır.

Klinik bulgular GKS ölçeginde göre değerlendirilmiş ve GKS ile travma ilişkisi araştırılmıştır.

Travmanın özellikleri, kranyum dışı ve intrakranyal lezyonların dökümü yapılmış, kırıkla intrakranyal lezyon ilişkisi değerlendirilmiştir.

Kırık tipleri ve yerleşimleri olay yerindeki sağlık kuruluşu ile Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulu boyutunda karşılaştırılmıştır.

Yanlış değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan yasal boyut ve ne tür hatalara yol açacağı araştırılmıştır.

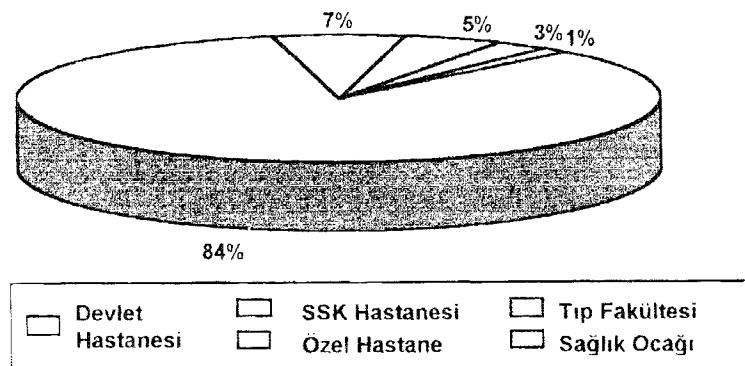
BULGULAR

Çalışmada 113 olay yerindeki sağlık kuruluşları ile ATK 2. İhtisas Kurulu arasında kırıkların değerlendirilmesinde farklılık saptanmıştır. Olay yerindeki sağlık kuruluşları tarafından 76 olayda (%67.3) kırık, 18 olayda (%15.9) kırık şüphesi bulunduğu, 19 olayda (%16.8) ise kırık olmadığı belirtilmiş olmasına karşın ATK 2. İhtisas Kurulu bu olguların tümünde aksi yönde görüş bildirmiştir. Olguların olay yerinde değerlendirildikleri sağlık kuruluşlarına göre dağılımları grafik 1'de gösterilmiştir.

ATK 2. İhtisas Kurulunca, 113 olgunun 25'inde (%22.1) yeniden direkt grafi, 11'inde (%9.7) bilgisayarlı tomografi, 16 olayda (%14.2) olay tarihli direkt grafları istenmiş, 1 olayda ise (%0.9) kurulda muayenesinin yapılması ardından tümü hakkında kesin rapor düzenlenmiştir. Olay yerindeki sağlık kuruluşları ise; 89 olayda (%78.8) direkt grafi, 18 olayda (direkt grafi ve BT), 6 olayda ise (%5.3) yalnızca BT ile sonuca ulaşmıştır.

ATK 2. İhtisas Kurulunca; 4 olayda lezyonun klinik gelişimini izlemek, 3 olayda olay tarihli direkt grafların bulunmaması, 18 olayda ise uygun şekilde çekilmemesi veya saklanma koşullarından kaynaklanan sorunlar, bilgisayarlı tomograflerde ise 5'inde olay tarihli BT'nin bulunmaması ve 2 olayda da olay tarihli BT'nin değerlendirmede yetersiz bulunması nedeniyle yeniden işinsal görüntü istenmiştir. Olay yerindeki sağlık kuruluşlarınınca, "kırık şüphesi" olarak değerlendirilen olguların hiçbirinde BT istenmediği anlaşılmıştır.

Etyolojilerine göre; 91 olayda (%80.5), etkili eylem, 17 olayda (15.0) trafik kazası, 3 olayda (%2.7) yüksektten düşme, 2 olayda ise (%1.8) ateşli silah yaralanması olduğu belirlenmiştir.



Grafik 1. Olguların olay yerinde değerlendirildiği sağlık kuruluşuna göre dağılımını.

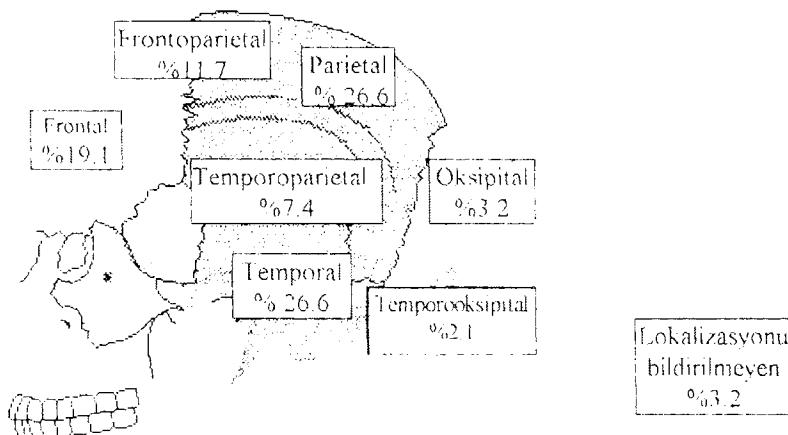
Saptandığı belirtilen kırıkların tiplerine göre dağılımları tablo 1'de bildirilmiştir. Tanımlanan kırıkların olay yerindeki sağlık kuruluşları ile ATK 2. İhtisas Kurulundaki lokalizasyonlarının yüzdeleri görüntü 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Olay yerinde ve ATK 2. İhtisas Kurulunda belirtilen kırıkların tiplerine göre dağılımı.

Kırık tipi	Olay Sayı*	Yeri Yüzde	ATK 2. Sayı	İhtisas Kurulu Yüzde
Çizgisel	62	66.0	13	68.4
Çattak	8	8.5	0	0.0
Çökme	7	7.4	6	31.6
Tanım yok	17	18.1	0	0.0
Toplam	94	100.0	19	100.0

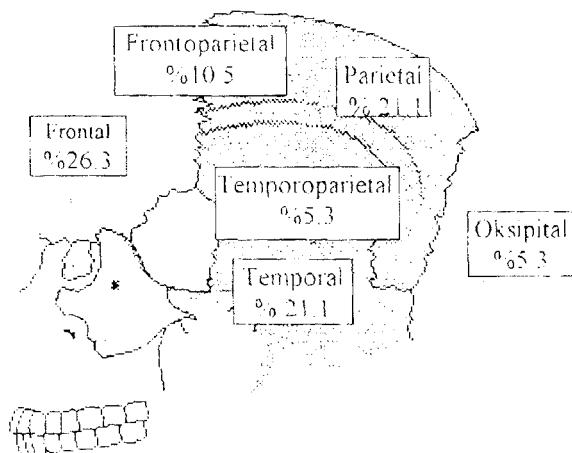
*Olay yerinde tanımlanan şüpheli kırıklar tabloya eklenmiştir.

Olguların olay yerinde kırık varlığına göre Glaskow Koma Skalası tablo 2'de sunulmuştur. ATK 2. İhtisas Kurulunca saptanan verilere göre kranyal bölgede; 64 olguda (%56.6) cilt bütünlüğünü bozan, 41 olguda (%36.3) ise cilt bütünlüğünü bozmayan bir lezyon tanımlanmış 8 olguda (%7.1) herhangi bir lezyon tanımlanmamıştır. Olguların 82'sinde herhangi bir intrakranyal lezyon saptanmamış, 31 olguda ise intrakranyal lezyon gözlenmiştir. Intrakranyal lezyonların dağılımı tablo 3'de gösterilmiştir.



Olay Yerindeki Sağlık Kuruluşları

Görüntü 1. Olgularda saptandığı bildirilen kırık ve kırık şüphelerinin lokalizasyon yerlerine göre yüzdeleri (n=94).



Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulu

Görüntü 2. Olgularda saptanan kırıkların lokalizasyon yerlerine göre yüzdeleri (n=19).

Tablo 2. Olguların GKS'na göre dağılımları.

GKS	Kırık var	%	Kırık ?	%	Kırık yok	%	Toplam	%
Ciddi	15	13.3	2	1.8	0	0.0	17	15.1
Orta	20	17.7	4	3.5	6	5.3	30	26.5
Hafif veya normal	41	36.3	12	10.6	13	11.5	66	58.4
Toplam	76	67.3	18	15.9	19	16.8	113	100.0

Tablo 3. İtrakranyal lezyonlara göre dağılım (n=31).

İtrakranyal Lezyon	Sayı	%
Epidurral kanama	5	4.4
Subdurall kanama	9	8.0
Subaraknoid kanama	7	6.2
İntraserebral kanama	4	3.5
İntraventriküler kanama	2	1.8
Yaygın ödem + kontüzyon	4	3.5
Toplam	31	27.4

*Lezyon yüzdesi tüm olgu sayısına göre (n=113) hesaplanmıştır.

Olay yerindeki sağlık kuruluşları ile ATK 2. İhtisas Kurulunca hayatı tehlike ve iş ve güç kaybına engel olduğu süreler yönünden farklılıklar tablo 4, 5 ve 6'da sunulmuştur.

Olay yerindeki sağlık kuruluşları tarafından "kırık olduğu" ve "hayati tehlikesi bulunduğu" belirtilen 53 olgunun 13'ünde ATK 2. İhtisas Kurulunca da "hayati tehlikenin var olduğu" (5 olguda intrakranyal, 8 olguda ise başka bir travma nedeniyle) belirtilmiştir. 19 olguda (5 olguda intrakranyal, 14 olguda başka bir travma) iş ve güç kaybına engel olma süresi 10 günün üzerinde belirlenmiştir (Tablo 4). Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında, 2 olguda frontal kemikte çat�ak tarzında kırık tanımlanmış olmasına karşın hayatı tehlike kaydı konulmamıştır.

Tablo 4. Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında kırık olarak değerlendirilen olgularda hayatı tehlike ve iş güç kaybı süreleri yönünden farklılık.

İş gücü kaybı süresi	Olay yeri	ATK 2.İhtisas Kurulu
1-10 gün	12	57
10-20 gün	14	6
20 gün +	34	13
Belirtilmemiş	16	0
Toplam	76	76

Hayati tehlike	Olay yeri	ATK 2.İhtisas Kurulu
Var	53	13
Yok	7	63
Belirtilmemiş	16	0
Toplam	76	76

Olay yerindeki sağlık kuruluşları tarafından şüpheli kırık olarak nitelenen olgularda, ATK 2. İhtisas Kurulunca, 1'inde intrakranyal, diğer 3 olguda ise göğüs ve batın lezyonları nedeniyle hayatı tehlike kaydı konulmuştur (Tablo 5).

Tablo 5. Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında kırık şüphesi olarak değerlendirilen olgularda hayatı tehlike ve iş gücü kaybı süreleri yönünden farklılık.

İş gücü kaybı süresi	Olay yeri	ATK 2.İhtisas Kurulu
1-10 gün	8	12
10-20 gün	5	2
20 gün +	3	4
Belirtilmemiş	2	0
Toplam	18	18

Hayati tehlike	Olay yeri	ATK 2.İhtisas Kurulu
HT var	11	4
HT yok	5	14
Belirtilmemiş	2	0
Toplam	18	18

Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında kırık düşünülmeyen 19 olgudan 2'sinde intrakranyal lezyon, 4'ünde ise diğer nedenlerle "hayati tehlike" kaydı konulduğu belirlenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında kırık olmadığı şeklinde değerlendirilen olgularda hayatı tehlike ve iş gücü süreleri yönünden farklılık.

İş gücü kaybı süresi	Olay yeri	ATK 2.İhtisas	Kurulu
1-10 gün	8	0	
10-20 gün	4	0	
20 gün +	6	19	
Belirtilmemiş	1	0	
Toplam	19	19	
Hayati tehlike	Olay yeri	ATK 2.İhtisas	Kurulu
HT var	6	19	
HT yok	8	0	
Belirtilmemiş	5	0	
Toplam	19	19	

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kafa travmalarında BT ve direkt grafi gibi işinsal görüntüleme yöntemleri, klinik değerlendirmelere ışık tutmakta ve tanıya ulaşmayı kolaylaştırmaktadır. Görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ve BT, MR gibi gerçeklerin yaygınlaşması ilç de, direkt grafi yerini giderek diğer görüntüleme yöntemlerine bırakmaktadır (11-15).

Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında 76 olgu "kırık olduğu", 18 olgu "kırık şüphesi", 19 olgu ise "kırık olmadığı" şeklinde değerlendirilmiştir. ATK 2. İhtisas Kurulunun hemen hemen aynı görüntülerle farklı tanıya ulaşması, kranyum görüntülerinin değerlendirilme güçlüklerinin yanı sıra, sağlık kuruluşlarındaki radyoloji birimlerinin yetersizliğinden de kaynaklandığını düşündürmektedir (17-21).

Işinsal görüntülerin % 84 oranında devlet hastaneleri, % 5 oranında ise üniversite hastaneleri tarafından farklı yorumlandığı gözlenmiştir (Grafik 1). Devlet hastanelerinin sayısal üstünlüğü ve genellikle ilk başvuru merkezleri olması, çelişkinin daha ağırlıklı olarak bu merkezlerle doğduğunu düşündürmektedir. Hackney (17) eğitim veren kurumlarda değerlendirme hatalarının daha az olduğunu, hekimlerin görüntüleme konusundaki yetersiz bilgilerinin, radyologların sayısal yetersizliğinin radyolog olmayanlarca görüntülerin değerlendirilmesinin hatalara yol açtığını bildirmiştir. Ancak kurumlar, teknik olanaklar ve değerlendirmeyi yapan kişilerle ilgili yeterli bilgiye sahip olunamaması nedeniyle, verilerin ayrıntılı tartışıması yapılamamıştır.

Kafa travmalarına ilk sırada trafik kazalarının neden olduğu, bunu düşme gibi diğer kazaların izlediği, etkili eylemlerin ise üçüncü sıradaki etken olduğu belirtilmiştir (11,12). Çalışmada değerlendirilen olgularda ise ilk sırada etkili eylemin yer alması öncelikle ATK 2. İhtisas Kurulunun görev alanından kaynaklanmıştır (31).

Çalışmada sunulan olguların % 88.2'sinde klinik dışında yalnızca direkt grafi ile karara varılmıştır. Kafa travmalarında ilk uygulanması gereken yöntemin BT olduğu bildirilmiş olmasına karşın, olay yerinde şüpheli olarak değerlendirilen olgularda diğer görüntüleme yöntemlerinin kullanılmamış olması, intrakranyal lezyonların belirlenmemesine de yol açabilmektedir. Travmaları kemik yapıda lezyon oluşturmaksızın intrakranyal harabiyete ve dolayısıyla klinik açıdan yaşamı tehdit edici patolojilere yol açabileceğü bildirilmiştir (4,8,11,12,16,17,24). Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında olguların yalnızca % 11.3'ünde BT incelemesi ile karar verilmesi ve "şüpheli kırık" olarak değerlendirilen olguların hiçbirinde BT veya daha ileri yöntemlerin kullanılmaması; bu merkezlerde olay tarihinde ileri görüntüleme yöntemlerinin bulunmamasından veya ekonomik nedenlerle kullanılmamasından kaynaklandığını düşündürmektedir. Kafa travmalı olgularda rutin görüntüleme yöntemi olarak BT önerilmektedir (4,11,16,17,24). Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında direkt grafi yanında BT çekirilmemesi nedeniyle intrakranyal lezyonlar açısından farklılıklar belirlenmemiştir.

Glaskow Koma Skalasına göre olguların % 15'i ciddi, % 26.5'i orta derecede değerlendirilmiştir. Ancak GKS veya diğer travma ölçeklerinin dosyalarda yeterli olarak belirtilmediği gözlenmiştir. GKS puanı düştükçe intrakranyal lezyonların belirlenebilmesi için BT kullanılması önerilmişken, bu olguların yaklaşık % 50'sinde BT ya da diğer görüntüleme yöntemleri uygulanmamıştır (9,11,12).

Kimi yazarlar görüntüleme ve değerlendirmenin uzmanlarca yapılmaması, görüntülerin uygun nitelikte ve/veya pozisyonda çekilmemesi, hatalı saklama gibi sorunlar nedeniyle yetersiz görüntülerle karşılaşılabilceğini bildirmiştir (10,17,21). ATK 2. İhtisas Kurulu'na 18 olguda direkt grafi, 2 olguda ise bilgisayarlı tomografi uygun bulunmayarak (% 17.7) yeniden istenmiştir. İki olguda BT bulunmasına rağmen yeniden BT istenmesi, uygun çekim yapılmadığı sürece, ileri inceleme yöntemlerinin bile lezyonu tanımlamada güçlük oluşturduğunu göstermektedir. Değişik çalışmalarla BT ile gösterilemediği nadir durumlar olduğu da bildirilmiştir (4,11,17).

Olguların 4'ünde ise lezyonun klinik gelişimini izlemek amacıyla grafi istenmiştir. Bu durum zaman zaman uygun pozisyonda çekilen grafilerde bile şüpheli oluşum hakkında karar verilemeyeceğini göstermektedir. Şüpheli olgularda olayın adlı boyutu düşünülerek kırık "var" veya "yok" yorumu yapılmamalı, şüpheli oluşumun gelişimi izlenmeli ve daha uygun bir görüntüleme tekniğine başvurulmalıdır.

Intrakranyal patoloji açısından en yaygın subdural kanamanın gözlediği, bunu subaraknoid ve epidural kanamanın izlediği belirlenmiştir. Sonuçlar, Yücel ve arkadaşları (7) tarafından yapılan çalışma ile uyumlu olmakla birlikte, diğer çalışmalarla

karşılaştırıldığında (3,4,18,12) intrakranyal kontüzyon orantı düşük bulunmuştur. Ancak sözü edilen çalışmalar farklı serilerle yapıldığından ve trafik kazaları ile ilgili olaylar büyük oranda ATK 2. Kuruluna yansımadığından sağılıklı bir karşılaştırma yapma olanağı bulunamamıştır.

Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında 70 olguda (% 74.5) çizgisel, 7 olguda (% 7.4) çökme tarzında kırık saptandığı belirtilmiştir, 17 olguda (% 18.1) kırığın tipi ile ilgili herhangi bir yorumda bulunulmamış, ATK 2. İhtisas Kurulunca ise, 13 olguda (% 68.4) çizgisel, 6 olguda ise (% 31.6) çökme tarzında kırık saptanmıştır. Literatürde de çizgisel kırıkların yaygın olarak gözleendiği ve radyolojik yanılıqlara çoğunlukla çizgisel olmak üzere, çizgisel ve yuvarlak işin geçirgen gölgelerin yol açtığı belirtilmiştir (4,10,12,18,22,23,28). Kırığın tipi olayın etyolojisini ve travmaya yol açan etkeni saptamada önemli bir veri olduğundan kırığın tipinin belirtilmemiş olması, adlı tip boyutu açısından bir eksiklik olarak dikkati çekmiştir (2,22,25,26).

Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında kırık sanılan veya ATK 2. İhtisas Kurulunca kırık saptanan olgularda lezyonların lokalizasyonu, kranyumun her bölgesinde kırıklarla karışabilecek doğal yapılar bulunduğu göstermektedir. Kırıkların ağırlıklı olarak temporal, parietal, frontal ve frontoparietal bölgede tanımlanması, bu bölgelerde kırıkla karışan doğal yapıların fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür (10,18-20,23,28).

Yasal yönden olay yerindeki sağlık kuruluşlarıyla ATK 2. İhtisas Kurulu arasında 16 olguda (% 14.2) bir farklılık olmadığı, 25 olguda (%22.1) sağlık kuruluşlarında hayatı tehlike ve/veya mutad iştigaline engel olma süresinin belirtilmemiş olduğu, 72 olguda (% 63.7) ise farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 7). Olay yerindeki sağlık kuruluşlarında; "kırık bulunduğu" bildirilen olguların 17'sinde mutad iştigaline engel olma süresinin 20 günün altında ve "kırık şüphesi" olarak değerlendirilen olguların 10'unda ise lezyonun kesin olarak tanımlanmadan mutad iştigaline engel olma süresinin ve hayatı tehlike kararının belirtilmiş olması, adlı tıbbi yaklaşımda eksiklikler bulunduğu göstermektedir. Kranyum kırıklarının hatalı değerlendirilmesi TCK'nun 456. maddesi kapsamında önemli değişiklikler yarattığından, özellikle adlı rapor yazacak hekimlerin dikkatli karar vermemeleri gereklidir. Gerektiğinde lezyonların klinik gelişimini izlemek için kişinin yaşına ve kırığın lokalizasyonuna göre, belli bir süre beklenmelidir. Hekimler yasal açıdan bir sorunla karşı karşıya kalma endişesiyle genellikle şüpheli durumlarda "hayati tehlike" kaydı koymaktadır. Oysa bu durum sanığın hürriyetinin bağlanmasına yol açarak mağduriyetine neden olmaktadır (5,18,21,25,32).

Kafa travmalı olgularda klinik değerlendirmenin, mutlak işinsal görüntüleme ile desteklenmesi, görüntülemede uygun teknik, pozisyon ve koşulların sağlanması gereği bildirilmiştir (4,5,8,21,32). Tanısal açıdan direkt grafilerin sınırlı bilgi sağlamaası ve intrakranyal lezyonları göstermemesi nedeniyle kafa travmalarında BT incelemeleri rutin hale getirilmeli, direkt grafi ile tanıya gidileceği durumlarda ise kırıkların, çeşitli anatomik veya patolojik yapılarla karışabileceği dikkate alınmalıdır. İşinsal incelemelerde damar gölgeleri, suturalar ve kemiklerin birleşim yerleri sıkılıkla kırıklarla

Tablo 7. Olgulara ait rapor sonuçları ile ATK 2. İhtisas Kurulu'na verilen kararlara göre TCK'nun 456. maddesi kapsamındaki değişiklikler

TCK 456. maddede değişiklik	Sayı	Yüzde
2-5 yıl hapisten 2-6 ay hapse	58	51.3
2-5 yıl hapisten 6-12 ay hapse	4	3.5
6-12 ay hapisten 2-6 ay hapse	5	4.4
6-12 ay hapisten 2-5 yıl hapse	2	1.8
2-6 ay hapisten 2-5 yıl hapse	2	1.8
2-6 ay hapisten 6-12 ay hapse	1	0.9
İlk raporda tanımlanmayan	25	22.1
Değişiklik yok	16	14.2
Toplam	113	100.0

karıştırılabilir mekanizmalarla oluşmaktadır. Bu nedenle, işinsal görüntüler radyologlarca değerlendirilmeli, adli raporlarda ise yasal yönden doğacak sorunların önüne geçmek açısından adli tıp uzmanlarının görüşüne başvurulmalıdır. Ancak adli tıp uzmanlarının sayısal yetersizliği nedeniyle adli tıp boyutunda hekimlerin bilgilendirileceği meslek içi eğitimlere ağırlık verilmesi, sanık ve mağdurun yasal mağduriyetlerini engellemeye yolculukta önemli bir aşama olacaktır.

KAYNAKLAR

- Pearl, G.S. (1998) Traumatic neuropathology, in *Clinics in Laboratory Medicine, Forensic Pathology*, Part 1. ed Froede R.C. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 18(1): 39-64.
- Knight, B. (1996) Head and Spinal injuries, in *Forensic Pathology* (Knight B. ed.) Second Edition. Oxford University Press., Inc., New York. 171-216.
- Osborn, A.G. (1994) Craniocerebral Trauma. in *Diagnostic Neuroradiology*. Mosby, St.Louis. 199-222.
- Zimmerman, R.A. (1992) Craniocerebral Trauma. in *Cranial MRI and CT* (Lee SH, Rao KCVG, Zimmerman RA ed.) Third Edition. McGraw-Hill inc. New York. 509-38.
- Gökçe, H., Zembilci, N. (1987) Kafa travmalarının adli tıp açısından değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi*. İstanbul, 3(1-4): 74-82.
- Kök, A.N., Öztürk, S., Tunalı, İ. (1992) Yatarak tedavi gören 959 adlı vakanın retrospektif değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi*, 8(1-4): 93-98.
- Yücel, F., Aşırıcı, M., Cansunar, N., Batuk, G., İldeş, E. (1996) Künt kafa travmalarını izleyen intrakranyal komplikasyonlara bağlı ölümler. *Adli Tıp Dergisi*, 12(1-4): 49-57.
- Pervaz, S., İşik, O., Bulut, S., Solak, O., Arslan, M., Eğilmez, H. (1995) Kafa travmalarında kırık ve intrakranyal hasar ilişkisinin BT ile değerlendirilmesi. *Bilgisayarlı Tomografi Bülteni*, 3(4): 105-8.
- Graham, D.I. (1996) Neuropathology of head injury. in *Neurotrauma* (ed. Narayan RK,

- Wilberger JE, Povlishock JT) McGraw-Hill Inc. New York. 43-59.
- 10 Meshan, I. (1966) Radiology of the skull. in *Roentgen signs in clinical practice*. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 1: 494-6.
- 11 El, M., Akan, H., İncesu, L., Albayrak, H., Şenel, A., Sönmez, F. (1995) Kafa travmali olgu larda radyolojik yaklaşım. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji*. 1: 305-7.
- 12 Uzun, H., Koşar, U., Kacar, M., Şirin, F., Karademir, M.A., Canat, A. (1997) Kafa travmali 690 olguda BT bulguları. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji*. 3: 205-8.
- 13 Stacford, S.R. et al. (1992) The clinical utility of computed scanning and neurologic examination in the management of patients with minor head injuries. *J. Trauma*. 33: 385-94.
- 14 Reinus, W.R., Zwemer, F.L. (1994) Clinical prediction of emergency cranial computed tomography results. *Am. Emerg. Med.* 23: 1271-8.
- 15 Champion, H.R., Sacco, W.J., Copes, W.S. (1991) Trauma scoring. in *Trauma overview*. 47-65.
- 16 Alparslan, L., Erdem, C., Numan, F., Çokyüksel, O. (1988) Subdural hematomların zaman için deki yoğunluk ve şekil değişikliklerinin bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. *Adli Tıp Dergisi*. 4(1-2): 25-31.
- 17 Hackney, D.B. (1991) Skull radiography in the evaluation of acute head trauma: a survey of current practice. *Radiology*. 181(3): 711-4.
- 18 Altınkök, M. (1994) Radyolojinin adli tiptaki yeri. 1. Ulusal Adli Tıp Kongresi, 1-4 Kasım 1994, İstanbul.
- 19 Pendergrass, E.P., Schaffer, J.P., Hodes, P.J. (1956) *The head and neck in roentgen diagnosis*, 2th.Ed. Blackwell Sci.Pub. Oxford. 1(1): 145-85.
- 20 Shanks, S.C., Kerley, P. (1971) *A text book of X-ray diagnosis*. Philedelphia. 230-3.
- 21 Altınkök, M. (1991) "2659 sayılı Adli Tıp Kurumu Kanununun uygulamasında karşılaşılan sorunlar II" paneli, 6. Ulusal Adli Tıp Günleri, Marmaris, 25-29 Eylül, 1991. *Paneller Kitabı* (Gök,Ş. ed). Temel Matbaacılık. İstanbul. 68-70.
- 22 Camps, F.E., Robinson, A.E., Lucas, B.G.B., Thomas, F.C. (1976) *Gradwohl's Legal Medicine*. Third ed. Bristol. 279-81.
- 23 Kreel, L. (1984) *Radyoloji*. Özdemir, İ. (çev), Hacettepe Taş Kitapçılk, Ankara. 250-65.
- 24 Sayın, E., Canbaz, Z., Kuday, C. (1988) Kronik subdural hematom ve higromalar. *Adli Tıp Dergisi*. 4(1-2): 79-85.
- 25 Kolusayın, R.Ö., Gök, Ş., Soysal, Z. (1985) Kafa travmaları I: travmanın genel prensipleri ve kafatası ile beynin bazı anatomik özellikleri. *Adli Tıp Dergisi*. İstanbul, 1(1): 62-73.
- 26 Manizade, D. (1983) *Kemik ve Mafsal Travmatolojisi*, cilt 1, Cerrahpaşa Tıp Fak. Yay., İstanbul. 108-13, 203-6.
- 27 Kolusayın, Ö., Gök, Ş., Soysal, Z. (1985) Kafa Travmaları II: Kafa kılıflarında görülen lezyonlar ve oluş mekanizmaları. *Adli Tıp Dergisi*, 1(3): 304-14.
- 28 Palmer, P.E.S., et al. (1985) *Manual of radiographic interpretation for general practitioners*, Geneva. 128-35.
- 29 Platzer, W. (1986) *Anatomia*. Kazacığil A., Hüseyinoğlu K. (çev). Sermet Matbaası, Kırklareli. 272, 286.
- 30 Moore, E.E., Mattox, K.L., Feliciano, D.V. (1991) *Trauma*, 2 ed., Appleton-Lange, Norwalk.

- 23-45.
- 31 *Adli Tıp Kanunu ve Uygulama Yönetmeliği* (1989) Temel Matbaacılık, İstanbul.
- 32 *PVSK, TCK, CMUK, CİK, TMK, ETK.* (1997) Kanun Kitapları Serisi. Alkım Kitabevi. Ankara. 149-51.
- 33 Romano, J.L. (1996) Medicolegal aspects of head and spinal injury, in *Neurotrauma* (ed. Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT) McGraw-Hill inc. New York. 1019-29.

Ayrıt Baskı İçin :

Yrd. Doç. Dr. Ümit Biçer
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
Sopaklı/Kocaeli



Length and Position Variants of C-Band Heterochromatin of Chromosome 1, 9 and 16

S. PANEERCHELVAM ^{a)}, N. VANAJA ^{a)}, M.G. AMRAVANESWARAN ^{a)}, N. SELVARAJ ^{a)},
L. MANOHAR ^{b)}

a) Forensic Sciences Department, Chennai, India.

b) Department of Zoology Sir Thiagaraya College, Washermenpet, Chennai.

Summary

A sample of 109, healthy, unrelated South Indians were studied for length and positions variants of C-band heterochromatin of chromosome, 1, 9, and 16. The C-Band heteromorphisms exhibiting mendelian inheritance show great variability and have potential application in kinship testing.

Key Words: *Chromosomes, polymorphism, C-band, length, position variants.*

Özet

Sağlıklı ve aralarında akrabalık ilişkisi bulunmayan Güney Hindistanlı 109 kişiden alınan örnekler 1, 9 ve 16 kromozomlarının C-Band heterokromazyonu uzunluk ve yerleşim varyantları açısından çalışıldı. Sonuçlar Mendelian kalıtımını sergileyen C-Band heteromorfizminin bircyeler arası büyük farklılıklar gösterdiğini ve akrabalık testi için potansiyel bir kullanımının olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Kromozom, polymorfizm, C-Band, uzunluk ve yerleşim varyantları.*

INTRODUCTION

The dawn of the “banding era” (2,21,26) brought to light the extensive polymorphism of constitutive heterochromatin in human chromosomes especially those in chromosomes 1, 9 and 16 that are relatively easily observable though with different frequencies in different populations (5,8,9,15-18,20,23,25,27).

The stability and Mendelian inheritance of C-band heterochromatin length and position variants have also been subsequently reported (1,7,10,20,23,25,27).

Population groups in the Indian subcontinent especially the South Indian population have not been studied for C-band heteromorphisms. In this content here we report the incidence of length and position variants of C-band heterochromatin involving chromosomes 1, 9 and 16 of South Indian Population.

30 S.PANEERCHELVAM, N.VANAJA, M.G.AMRAVANESWARAN, N.SELVARAJ, L.MANOHAR

MATERIALS AND METHODS

The study comprised 109 apparently healthy normal unrelated subjects (42 males and 67 females). A four generation pedigree involving three off springs was also studies.

Whole blood leucocyte culture and chromosome preparations were done according to the procedure described by Hungerford (1965). Ten days old heat fixed preparations were C-banded following the method of Craig-holms et.al (1973) Representative C-banded metaphase plate is shown in Fig. 1. For scoring at least 20 cells were examined per individual. Out of which based on clarity and spread 10 were photographed. Independent of this, variants were also identified in the projected negative to ensure correct classifications. A variant was always scored as such only when it was present in all the analysed cells. Different Karyotypes on the same subject gave the same result with respect to C-band length and position variants.

The length of the C-band segments was classified according to Craig-holmes et.al. (1973): "normal" (N), larger(+) or smaller(-). The position of C-band was scored as entirely on the short arm, pq (centrally), or q (entirely on the long arm) following Philips (1980).

RESULTS

The distribution of C-band length and position variants of chromosomes 1, 9 and 16 is shown in Table 1 which is illustrative of extensive polymorphism in the South Indian population studied for the first time from this perspective. With no exception, all the 109 individuals exhibited variant (s) on one or more of the three pairs of chromosomes examined. No sex or age related difference in C-banding pattern was observed. Interestingly any scored variant was found occurring not in homozygous (on both the homologues of a chromosome pair) but in heterozygous state (on one of the homologues of a pair) only.

Among the metaphase chromosomes examined, C-band length variations as compared to normal (N) was noted (Table 1) in 105/218 of chromosome 1, 102/218 of chromosome 9 and 149/218 of chromosome 16; with respect to positional variants there were none entirely on the short arm (p) while preferential localisation was scored in majority of the cases entirely on the long arm (q): 142/218 of chromosome 1; 121/218 of chromosome 9 and 156/218 of chromosome 16 (Table 1). The different variants as observed in the South Indian population are shown in Fig. 2. and Fig. 3. Neither total inversions nor mosaicism was seen in any individuals C-band pattern of the chromosomes 1, 9 or 16.

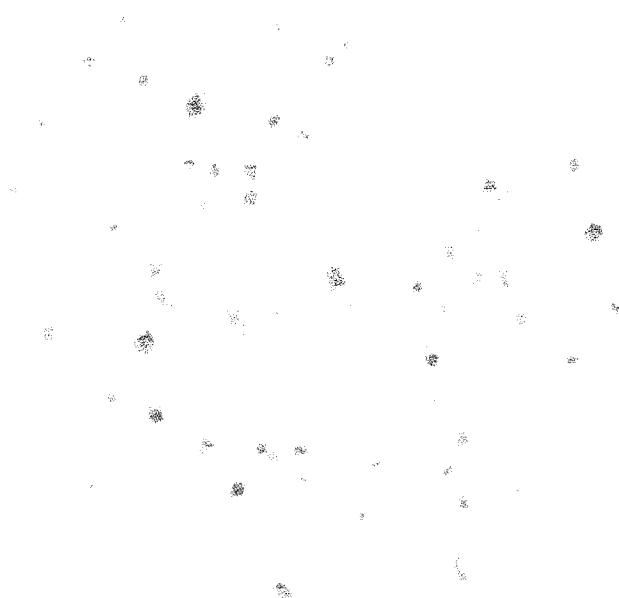
Table 1. Distribution of C-band length and position variants on chromosome 1, 9 and 16 in South Indian population of 109 individuals (42 males and 67 females)

Chromosome	Length variant			Position variant			Total chromosome
	(-)	%	(N)	%	(+)	%	
1	63	28.90	113	51.83	42	19.27	218
9	76	34.86	116	53.21	26	11.93	218
16	136	62.39	69	31.65	13	5.96	218

Chromosome	Position variant			Length variant			Total chromosome
	p	%	pq	%	q	%	
1	Nil	0	76	34.86	142	65.14	218
9	Nil	0	97	33.95	121	55.5	218
16	Nil	0	62	28.41	156	71.56	218

(-) - smaller; (N) - normal; (+) - larger;

p - entirely on short arm; pq - centrally; q - entirely on the long arm

**Fig. 1.** Human C-Band metaphase plate

32 S.PANEERCHELVAM, N.VANAJA, M.G.AMRAVANESWARAN, N.SELVARAJ, L.MANOHAR



Fig. 2. Representative C-band length variants.

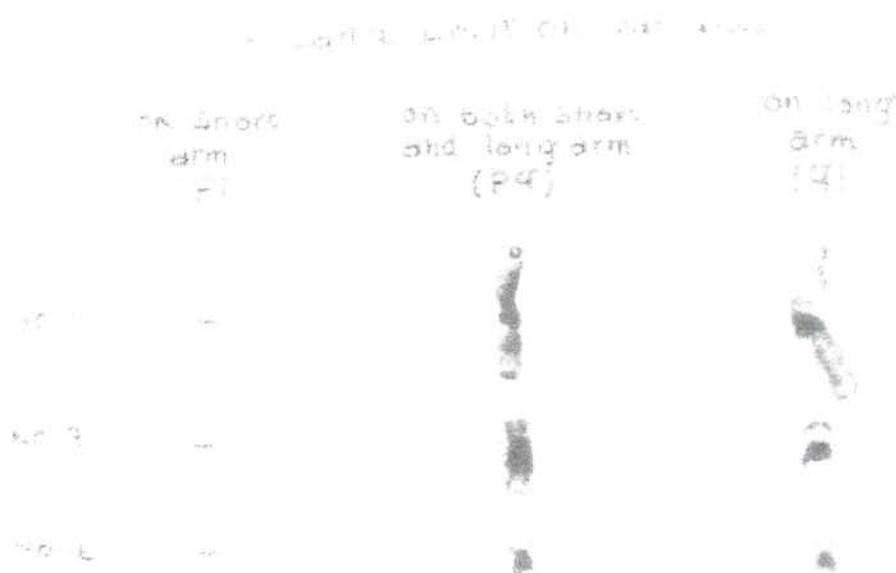


Fig. 3. Representative C-band position variants.

DISCUSSION

Constitutive or C-band hetero chromatin of human chromosomes fall into four types: a. Centromeric hetero chromatin (including all centromeres, including the y); b) acrocentric heterochromatin (associated with the short arm and satellite regions of D and G group chromosomes 1, 9 and 16); and d) y heterochromatin (distal long arm of the y) (9). Of this owing primarily to the use of observing the third category involving chromosomes 1, 9 and 16 has attracted much attention especially for studies on the polymorphic variants. These stable extensive heteromorphisms of C-band size/length, location/position and asymmetry are transmitted in Mendelian way; while the distribution of such individual specific variants in a population is in accordance with Hardy-Weinberg expectation (5,12,18). There are significant difference in their incidence among the different races/populations (4,11,14,15). Evidence is nevertheless available for C-band somatic mosaicism and for altered inheritance of variants as well as for the occurrence of new variants in off springs (10,25). Association or otherwise of the C-band hetero-morphism with disease has also been contemplated (4).

In the present study revealing high incidence of polymorphism in the C-band pattern of chromosomes 1, 9 and 16 of South Indians, there were a total of 356/654 length variants and 419/654 or position variants (Table 1). Such great variability is in tune with the literature; but comparison of the frequencies with those reported may be difficult owing to the differences in the adopted criteria for scoring the variants. The C-band length variant distribution in the present study can nevertheless be compared and correlated with that reported (though only in caucasoids) by Craig-Holmes et.al. (1973). (Whose scoring method was adopted in the present work) and with the general trend observed by others, pointing to the higher frequency of "smaller(-)" variants in the hetero-chromatin length of chromosomes 1, 9 and 16; the total absence or only low frequency (5.96 % in the present work Table 1) of "larger(+)" variant in chromosome 16 as a striking contrast to "smaller(-)" variety (62.39 % in the present work; Table 1) is also corroborative although the actual figures of frequencies appear to be different from one population to another (5,7,9,17,18,25).

Comparison of C-band position variants of chromosomes 1, 9 and 16 of South Indian, sampled presently, (Table 1) with the observation of Philips (1980) (whose scoring procedure was followed in the present work) and with those of others in different populations (irrespective of varied scoring criteria) reveals similarity in that the distribution as expected in the order: "q" (entirely on the long arm) > "pq" (centrally) (suggestive of partial C-band inversion) > "P" entirely on the short arm (total C-band inversion) (4,17,18,23,25). The total absence of heterochromatin band on the short arm of anyone or more of the three chromosome pairs examined (as seen in the present work with respect to all three pairs Table 1) is not infrequent (18,25); similar appears to be the case with regard to relatively higher incidence of "pq" (centrally location) in chromosome 9 than an in chromosome 16 (Table 1)(4,18,25).

34 S.PANEERCHELVAM, N.VANAJA, M.G.AMRAVANESWARAN, N.SELVARAJ, L.MANOHAR

Among the several different inbred population groups of India living in sympatric isolation, C-band heteromorphism study is meagre as evident from the only report available in the literature (19). The distribution of length and position variants mentioned in two North Indian population groups (Punjabi's and Rajputs) covered in that study shows population specific differences among the said two groups as well as with the South Indian population presently reported on. The length and position variant, heritable in simple Mendelian way has application in forensics including testing for kinship (6,20). In the Indian context the present study therefore assumes significance.

KAYNAKLAR

- 1 Angell, R.R., Jacobs, P.A. (1978) *Am J Hum Genet* **30**: 144-152.
- 2 Arrighi, F.E., Hsu, T.C. (1971) *Cytogenet* **10**: 81-86.
- 3 Baliuk, P., Zizka, J., Skalska, H. (1978) *Hum Genet* **42**: 245-257.
- 4 Berger, R., Bernheim, A., Krishtofferson, U., Mineur, A., Mitelman, F. (1983) *Hereditas* **99**: 147-149.
- 5 Buckton, K.E., O'Riordon, H.L., Jacob, P.A., Robinson, J.A., Evans, H.J. (1976) *Ann Hum Genet* **40**: 99-112.
- 6 Bujdoso, G., Somogyi, E., Bergou, V. (1980) *For Sci International* **25**: 35-43.
- 7 Carnevale, A., Ibanez, B.B., Castillo, V.D. (1976) *Am J Hum Genet* **28**: 412-416.
- 8 Craig-Holmes, A.P., Shaw M.W. (1971) *Science* **174**: 702-704.
- 9 Craig-Holmes, A.P., Moore, F.B., Shaw, M.W. (1973) *Am J Hum Genet* **25**: 181-192.
- 10 Craig-Holmes, A.P., Moore, F.B., Shaw, M.W. (1975) *Am J Hum Genet* **27**: 178-189.
- 11 Erdtmann, B., Salzono, F.M., Mettevi, M.S., Flores, R.Z. (1981) *Hum Genet* **57**: 58-63.
- 12 Hoehn, H., Kam, A.U., Karp, L.E., Martin, G.M. (1977) *Hum Genet* **35**: 163-168.
- 13 Hungerford, D.A. (1965) *Stain Technol* **40**: 333-338.
- 14 Lubs, H.A., Ruddle, F.H. (1971) *Nature* **233**: 134-136.
- 15 Lubs, H.A., Kimberling, W.J., Hoeft, F., Patil, S.R., Brown, J., Gerald, P., Summitt, R.L. (1977) *Nature* **268**: 631-633.
- 16 Mckenzie, W.H., Lubs, H.A. (1975) *Cytogenet Cell Genet* **14**: 97-115.
- 17 Metaxotou, C., Kalpini-Mavou, A., Panagou, H., Tsoughi, C. (1978) *Am J Hum Genet* **30**: 85-89.
- 18 Muller, H.J., Klinger, H.P., Glasser M. (1975) *Cytogenet Cell Genet* **15**: 239-255.
- 19 Nand, R., Rano, R., Ghosh, P.K. (1981) *Genetica* **54**: 261-266.
- 20 Olson, S.B., Magenis, R.E., Lovrien, E.W. (1986) *Am J Hum Genet* **38**: 235-252.
- 21 Pardue, M.L., Gall, J.G. (1970) *Science* **168**: 1356-1358.
- 22 Patil, S.R., Lubs, H.A. (1977) *Hum Genet* **38**: 35-38.
- 23 Philips, R.B. (1980) *J Med Genet* **17**: 380-385.
- 24 Robinson, J.A., Buckton, R.E., Spowart, G., Newton, M., Jacobs, P.A., Evans, H.J., Hill, R. (1976) *Ann Hum Genet* **40**: 113-126.
- 25 Simi, S., Tursi, F. (1987) *Hum Genet* **62**: 217-220.
- 26 Sumner, A.T. (1972) *Exp Cell Res* **75**: 304-306.
- 27 Van Dyke, D.L., Palmer, C.G., Nance, W.E., Yu, P. (1977) *Am J Hum Genet* **29**: 431-447.

Ayrı Baskı İçin :

S.Paneerchelvam, M.Sc.
Forensic Sciences Department
30A, Kamarajar Salai, Mylapore
Chennai - 600 004 India.



Türk Populasyonu İçin Adli Tıp Kurumunda Belirlenen HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 ve GC Alellerinin Gen Frekansları

EYÜP ATLIOĞLU, HÜLYA GÜNDÜZ, SATI KOLUAÇIK, SEVGİ YILMAZ, ÜMİT ÇETİNKAYA,
EMİNE AKÇALI, SERHAT GÜRPINAR

Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul, Türkiye.

GENE FREQUENCIES OF HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 and GC ALLELES TURKISH POPULATION WERE DETERMINED AT THE COUNCIL OF FORENSIC MEDICINE

Summary

The gene frequencies of HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG and GC alleles have been investigated in unrelated 455 individuals sent to the Council of Forensic Medicine by the courts for parentage. The frequencies of alleles that were determined are compared with other investigations and various population. The results for all systems are in accordance with Hardy-Weinberg equilibrium.

Key Words: *DNA polymorphism, Turkish population, Forensic Medicine, parentage, PCR, HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8, GC.*

Özet

Mahkemeler tarafından Adli Tıp Kurumu'na nesep-babalık tayini için gönderilen kişilerden aralarında akrabalık bağı bulunmayan 455 kişinin HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 ve GC lokus alellerinin gen frekansları belirlenerek diğer araştırmaların bulguları ve değişik populasyonların gen frekansları ile mukayese edildi.

Elde edilen değerlerin Türk populasyonu için Adli Hemogenetik kimliklendirme ve nesep-babalık tayinlerinde kullanılabilir olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: *DNA polimorfizm, Türk populasyonu, adli tip, nesep tayini, polimeraz zincir reaksiyonu (PCR), HL DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8, GC.*

GİRİŞ

Nesep davalarında biyolojik babanın (veya biyolojik annenin) belirlenmesinde ve diğer adli vakalarla ilgili kimliklendirmelerde DNA teknliğinden büyük ölçüde yararlanılmaktadır. Özellikle fethi kabir materyalinin kimliklendirilmesinde DNA analizleri önemli bir araç haline gelmiştir. Bu önem teknığın gücünden kaynaklanmaktadır (1-13).

36 E.ATLIOĞLU, H.GÜNDÜZ, S.KOLUAÇIK, S.YILMAZ, Ü.ÇETİNKAYA, E.AKÇALI, S.GÜRPINAR

PCR'a dayalı DNA analizleriyle belirlenen lokus alellerinin nesep tayinlerinde olasılık ve paternite indeksi hesaplamalarında kullanılabilmesi için ilgili toplumun gen frekanslarının bilinmesi gereklidir (1,14,15). Bu amaçla; Türkiye'nin değişik bölgelerinden mahkemeler, hakimlikler ve savcılıklar tarafından nesep tayini için Adli Tıp Kurumu Biyoloji İhtisas Dairesi'ne gönderilen kişilerden çocuklar ve akraba olanlar ayrıldıktan sonra akrabalık bağı bulunmayan 455 kişinin kan örnekleri incelenerek DNA tiplendirmeleri yapıldı.

Bu çalışmamızda; HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 ve GC lokuslarının alel frekansları Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ve Allel Spesifik Oligonükleotid Hibridizasyonu (ASO) teknikleri kullanılarak saptandı (13,15-18).

GEREÇ VE YÖNTEM

Kan örnekleri EDTA (etilen diamin tetra asetik asit) li tüplere alındı.

DNA ekstraksiyonu (çekitlemeleri) amonyum asetat, Chelex ve fenol-kloroform yöntemleri ile yapıldı (16,19,20). İzole edilen DNA'ların miktarları ve saflık derecelerini tayin etmek için UV-VİS spektrofotometrede 260-280 nm.lerde absorbansları ölçüldü. A260/A280 değeri 1.7-2.0 arasında olan DNA örnekleri HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 ve GC lokuslarına özgü primerler kullanılarak PTC-200 MC Research marka ısı döngü cihazında PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) yürütüldü (18,21,22). Elde edilen PCR ürünleri % 3'lük agaroz jel elektroforezinde yürütüldü ve UV'de değerlendirildi. Amplifikasyonu gerçekleşen PCR ürünleri hibridizasyona tabi tutuldu. Bu işlem sırasında hibridizasyon kitinde önerilen oranda PCR ürünü kullanıldı. Boyama işleminden sonra sonuçlar değerlendirildi (16).

BULGULAR

Türkiye'nin değişik yörelerinden gelen her iki cinsten 455 kişinin kan örnekleri DNA analizlerine tabi tutuldu.

Elde edilen değerler Tablo 1'de görülmektedir.

Diğer araştırmacılar tarafından Türk, İsviçre, Amerikan (beyaz ve siyah ırk), İtalyan, İspanyol, Arap, Kore ve Japon populasyonları için belirtilen frekanslar ve araştırmamızda Türk populasyonu için belirlediğimiz frekanslar Tablo 4'de görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

DNA analizleriyle nesep tayini ve genetik kimliklendirme günümüzde Adli Tıp alanında önemli bir yer almış bulunmaktadır (1,6,10,13,15). DNA analizleri sonucunda eğer suçlanan kişinin incelenen lokus alellerinde uyumsuzluk saptanırsa kişi biyolojik baba değildir. Şayet kişinin babalığı reddedilmezse paternite indeksi, babalık olasılık hesaplamaları yapılır (15,23,24). Bu hesaplamaların yapılabilmesi için ilgili populasyonun gen frekanslarının bilinmesi gereklidir (1,14,15).

Tablo 1. Türk populasyonunda HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8, GC lokus alellerinin frekansları

Lokus	Kromozom	Alel Sayısı	Alel	Frekans
HLA DQA1	6	7	1.1	0.159
			1.2	0.147
			1.3	0.113
			2	0.078
			3	0.172
			4.1	0.301
			4.2 (4.3)*	0.030
LDLR	19	2	A	0.411
			B	0.589
GYPA	4	2	A	0.596
			B	0.404
HBGG	11	3	A	0.387
			B	0.599
			C	0.014
D7S8	7	2	A	0.641
			B	0.359
GC	4	3	A	0.235
			B	0.196
			C	0.569

Suçlanan kişinin biyolojik baba olarak kabul edilebilmesi için Türkiye'de kabul edilen babalık olasılık oranı % 99.73 ve üstüdür (25).

Bu amaçla; bu çalışmamızda Türk populasyonunun HLA DQA1, LDLR (düşük yoğunluklu lipoprotein reseptörü), GYPA (glikoforin A), HBGG (hemoglobin gamoklobin), D7S8 ve GC (gruba özgü bileşen) lokusları incelendi. Belirlenen alel frekans değerleri tablo 1'de görülmektedir. Sonuçlar Hardy-Weinberg dengesine uymaktadır. Gözlenen ve beklenen değerler ile χ^2 (Ki-Kare) sonuçları tablo 2 ve tablo 3'de yer almaktadır. Türk populasyonu için belirlediğimiz gen frekans değerleri ve araştırmaların belirlediği değerler tablo 4'de görülmektedir. Tablo 4'de yer alan ülke populasyonlarına ait veriler kıyaslandığında; HLA DQA1 lokusuna ait aleller arasında Japon populasyonunda üç aleli fazla sayıda görülürken diğer ülke populasyonlarında 4 alelinin fazla sayıda olduğu; tüm ülke populasyonlarında LDLR lokusunun B aleli; GYPA lokusunun A aleli D7S8 lokusunun A aleli; HBGG lokusunun B aleli yüksek oranda görülmemesine karşın HBGG lokusunun A aleli ABD'deki beyaz ve siyah ırkta daha fazla sayıda görülmüştür. Amerikan siyah ırktı, Kore ve Japon populasyonlarında GC lokusunun B aleli fazla sayıda bulunurken Türk populasyonu ve tabloda yer alan diğer ülke populasyonlarında C aleli fazla sayıda bulunmuştur (6,15,26-32).

Bunun nedenleri; genetik farklılık (Genetic Difference), örnek değişikliği (Sampling Variance) ya da az sayıda örnek (Small Sampling Size) ile çalışma olabilir.

Tablo 2. İncelenen HLA DQA1 lokusunun genotipleri, gözlenen ve beklenen değerleri (n=455).

Lokus	Genotip	Gözlenen	Beklenen
HLA DQA1	1.1,1.1	9	11
	1.1,1.2	23	21
	1.1,1.3	20	16
	1.1,2	17	11
	1.1,3	23	25
	1.1,4.1	38	43
	1.1,4.2 (4.3)	6	4
	1.2,1.2	6	10
	1.2,1.3	14	15
	1.2,2	14	10
	1.2,3	26	23
	1.2,4.1	43	40
	1.2,4.2 (4.3)	1	4
	1.3,1.3	5	6
	1.3,2	6	8
	1.3,3	24	18
	1.3,4.1	25	31
	1.3,4.2 (4.3)	4	3
	2.2	3	3
	2.3	7	12
	2.4.1	21	21
	2.4.2 (4.3)	0	2
	3.3	10	13
	3.4.1	54	48
	3.4.2 (4.3)	1	4
	4.1.4.1	41	44
	4.1.4.2 (4.3)	12	8
	4.2 (4.3), (4.2 (4.3))	2	1

*Elde edilen değerler Hardy-Weinberg dengesine uymaktadır $\chi^2=26$, $p<0.1$

Türk populasyonu için araştırmacılar tarafından belirlenen frekanslar bulgularımızla kıyaslandığında önemli bir farklılık görülmemiştir (30,31,33). İncelediğimiz örnekler Türkiye'nin her bölgesinden gelen kişilere ait olduğundan elde edilen sonuçlar Türk populasyonu için frekans hesaplamalarına uygun; adlı açıdan kullanılabilir oldukları ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak; bu çalışmada adli amaçlarla kişilerin belirlenmesi ve nesep tayinlerinde kullanmak üzere Türk populasyonunun HLA DQA1, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 ve GC polimorfik lokuslarının bir veri tabanını (database) belirlenmiştir.

Değişik lokuslar için elde edilen gen frekans dağılımları Hardy-Weingberg denge-içine uymaktadır.

Türk populasyonu için Adli Tıp Kurumu'nda belirlenen....

39

Tablo 3. İncelenen LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 ve GC lokuslarının gözlenen ve beklenen değerleri ile Hardy-Weinberg dengesine uyumu (n=455).

Lokus	Genotip	Gözlenen	Beklenen
LDLR	AA	79	77
	BB	160	158
	AB	216	220
$\chi^2=0.14997$, S.D. =1,0,5<p<0,7			
GYPA	AA	153	162
	BB	66	74
	AB	236	219
$\chi^2=0.26844$, S.D. =1,0,1<p<0,2			
HBGG	AA	58	68
	BB	152	163
	CC	1	0
	AB	233	211
	AC	3	5
	BC	8	8
$\chi^2=6.3058$, S.D. =3,0,05<p<0,1			
D7S8	AA	180	187
	BB	52	59
	AB	223	209
$\chi^2=2.030$, S.D. =1,0,1<p<0,2			
GC	AA	25	25
	BB	25	18
	CC	151	147
	AB	38	42
	AC	126	122
	BC	90	101
$\chi^2=4.5409$, S.D. =3,0,2<p<0,3			

Elde edilen değerlerin Türk populasyonu için adli hemogenetik, kimliklendirme ve nesep tayinlerinde kullanılabilir olduğu saptandı.

Tablo 4. Diğer arasıncılar tarafından Türk, İsviçre, Amerikan (beyaz ve siyahırk), İtalyan, İspanyol, Arap, Kore ve Japon populasyonları için belirlenen frekanslar

	Türk (A.TK) n=455	Türk (Vural) n1=360 n2=260	İsviçre (Sigrnan) n1=158 n2=100	Amerika (Hochmeister) n1=413 n2=100	İtalya (Helmut) n1=224 n2=100	İspanya (Taghabrci De Stefano) n1=227 n2=374	Arap (Alkhayat) n1=169 n2=180	Kore (Woo) n1=116 n2=74	Japon (Nakajima) n1=110 n2=74
HLDQAI									
1.1	0.159	0.149	0.145	0.148	0.137	0.150	-	0.152	0.080
1.2	0.147	0.168	0.133	0.193	0.197	0.263	-	0.163	0.056
1.3	0.113	0.097	0.108	0.095	0.085	0.045	-	0.053	0.050
2	0.078	0.103	0.089	0.150	0.109	0.121	-	0.150	0.050
3	0.172	0.129	0.158	0.145	0.201	0.118	-	0.081	0.435
4	-	0.356	0.267	0.270	0.271	0.304	-	0.367	0.116
4.1	0.301	-	-	-	-	-	0.0357	-	0.362
4.2 (4.3)	0.030	-	-	-	-	-	0.029	-	0.354
LDLR									
A	0.411	0.438	-	0.435	0.430	0.250	0.414	-	0.442
B	0.589	0.562	-	0.565	0.570	0.750	0.586	-	0.558
GYPA									
A	0.596	0.618	-	0.525	0.480	0.550	0.547	-	0.610
B	0.404	0.382	-	0.475	0.420	0.450	0.453	-	0.390
HBGG									
A	0.387	0.435	-	0.475	0.530	0.420	0.492	-	0.390
B	0.599	0.551	-	0.525	0.450	0.260	0.496	-	0.560
C	0.014	0.014	-	0.000	0.020	0.320	0.012	-	0.050
D7S8									
A	0.641	0.617	-	0.585	0.580	0.660	0.602	-	0.660
B	0.359	0.383	-	0.425	0.420	0.340	0.398	-	0.340
GC									
A	0.235	0.270	-	0.280	0.330	0.070	0.290	-	0.240
B	0.196	0.190	-	0.175	0.150	0.740	0.151	-	0.360
C	0.569	0.540	-	0.545	0.520	0.190	0.559	-	0.440

ATK= Adlı Tip Kurumu; n= HLA DQAI+PM; ₁n= HLA DQAI; ₂n= PM(LDLRGYPAA,HBGG,D7S8,GC)

KAYNAKLAR

1. Budowle, B., Lindsey, J.A., Deccu, J.A., Koons, B.W., Giusti, A.M. and Comey, C.T. (1995) Validation and population studies of the loci LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 and GC (PM loci) and HLA DQo using a Multiplex amplification and Typing Procedure. *Journal of Forensic Science*, **40**; 1: 45-54.
2. Gill, P., Ivanov, P.L., Kimpton, C., Piercy, R., Benson, N., Tully, G., Evett, I., Hagelberg, E., Sullivan, K. (1994) Identification of the Romanov family by DNA analysis. *Nature Genet.*, **6**; 130-135.
3. Hagelberg, E., Gray, I.C., Jeffreys, A.J. (1991) Identification of the skeletal remain of the murder victim by DNA analysis. *Nature*, **352**; 427-429.
4. Hanaoka, Y., Inoue, M., Tsai, T.H. and Ninauchi, K. (1995) Fundamental and Practical Study for DNA Analysis Using Tooth as a Source of DNA. *Jpn J Legal Med.*, **49**; 1; 1.
5. Higuchi, R., von Beroldingen, H., Sensabaugh, G., Erlich, H.A. (1988) DNA typing from single hairs. *Nature*, **6164**; 543-546.
6. Hoechmeister, M.N., Budowle, B., Borer, U.V., Drinhofer, R. (1995) wiss population data on the loci HLA DQAo, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8, Gc and D1S80. *Forensic Science International*, **67**; 175-184.
7. Höss, M., Paabo, S. (1993) DNA extraction from Pleistocene bones by a silica-based purification method. *Nucleic Acids Research*, **21**; 16, 3913-4.
8. Lassen, C., Hummel, S., Herrmann, B. (1994) Comparison of DNA extraction and amplification from ancient human bone and mummified soft Tissue. *International Journal Legal Medicine*, **107**; 152-155.
9. Lee, H.C., Paglaro, E.M. (1991) DNA analysis in human bone tissue: RFLP Typing. *JFSS*, **31**(2): 209-212.
10. Roy, R., Reynolds, R. (1995) Ampli Type PM and HLA DQo typing from pap smear, semen smear and post-coital slides. *J of Forensic Sciences*, **40**; 266-269.
11. Wiegand, P., Bajanowski, T. and Brinkmann, B. (1993) DNA typing of debris from fingernails. *Int J Leg. Med.*, **106**; 81-83.
12. Wilson, R.B., Ferrara, J.L., Baum, H.J., Shaler, R.C. (1994) Guidelines for internal validation of the HLA DQo typing system. *Forensic Science International* , **66**; 9-22.
13. Comey, C.T., Budowle, B., Adams, D.E., Baumstrak, A.L. and Presley, L.A. (1993) PCR amplification and typing of HLA DQo gene in forensic samples. *Journal of Forensic Science*, **38**: 239-249.
14. Paternity Establishment (1990) *Department of Healt and Human Services Family Support Administration office of child support Enforcement National Institute for child support Enforcement* Washington, 3th ed.
15. Helmuth, R., Fildes, N., Blake, E., Luce, M.C. et al. (1990) HLA DQAo Allele and Genotype Frequencies in various Human Population, Determined by using Enzymatic Amplification and Oligonucleotide Probes. *Am J Hum. Genet.*, **47**; 515-523.
16. *AmpliTType User Guide* (1993) The Perkin-elmer corporation.
17. Blair, G.E. and Blair-Zajdel, M.E.B. (1992) The Polymerase Chain Reaction-Already an Established Technique in Biochemistry. *Biochemical Education*: **20**(2), 87-91.
18. Reynold, R. and Sensabaugh, G. (1991) Analysis of Genetic Markers in Forensic DNA samples using the PCR. *Analytical Chemistry*; **63**:1;1-15.
19. Sambrook, J., Fritsch, E.F., Maniatis, J. (1989) *Molecular Cloning a Laboratory Manual* Cold Spring Harbor Laboratory, 2nd ed. New York.
20. Walsh, P.S., Metzger, D.A., Higuchi, R. (1991) Chelex 100 as a medium for simple extraction of DNA for PCR-Based Typing from forensic material. *Bio Techniques*, **10**; 4.

- 42 E.ATLIOĞLU, H.GÜNDÜZ, S.KOLUAÇIK, S.YILMAZ, Ü.ÇETINKAYA, E.AKÇALI, S.GÜRPINAR
21. Erlich, H.A. (1990) *PCR Protocols. A Guide to Methods and Application*; Ed. Innis, M. et al. pp.261-271, Academic Press, Inc. San Diego, California, New York.
22. Innis, M.A., Gelfand, Y.D.H., Sninsky, J.J. and White, T.J. (1990) *PCR Protocol, A Guide to methods and applications*. Academic Press, New York.
23. Sawson-Saunders, B., Trapp, R.G. (1990) Basic and Clinical Biostatistics Appleton and Lange. International ed.
24. Siegel, S. (1956) *Nonparametric Statistics for the behavioral Science* (Int Student ed) Mc Graw-Hill Company.
25. *Yargıtay Kararları Dergisi* (1993) cilt: 19, sayı: 12.
26. De Stefano, F., Casarino, L., Mannucci, A., Delfino, L., Canale, M. and Ferrara, G.B. (1992) HLA DQA Allele and Genotype Frequencies in a Northern Italian Population. *Forensic Sciences. International*, **55**: 59-66.
27. Tagliabreacci, A., Giorgetti, R., Agostini, A., Buscemi, L., Cingolani, M. and Ferrà, S.D. (1992) Frequency of HLA DQA alleles in an Italian Population. *Int J Leg Med.*, **105**: 161-4.
28. Alkhayat, A., Alshamali, F., Budowle, B. (1996) Population data on the PCR-Based loci LDLR, GYPA, HBGG, D7S8. HLA DQA and D1S80 from Arabs from Dubai, *Forensic Sciences. International*, **81**: 29-34.
29. Woo, K.M., Budowle, B. (1995) Korean Population Data on the PCR-Based loci LDLR, GYPA, HBGG, D7S8, GC, HLA DQA and D1S80. *J of Forensic Sciences*, **40**, 4; 645-8.
30. Yükseloglu (Şışman), E.H. (1996) Master tezi. İ.Ü. Adli Tıp Enstitüsü, İstanbul.
31. Vural, B., Athioğlu, E., Kolusayın, Ö., Togan, I., Büyükkdevrim, S., Özçelik, T. (1998) Turkish Population data on the HLA DQ₀, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 and Gc loci. *Int J Legal Med.*, **111**, 43-45.
32. Nakajima, T., Matsuki, T., Ohkawara, H., Nara, M., Furukawa, K., Kishi, K. (1996) Evaluation of 7 DNA markers (D1S80, HLA DQ₀, LDLR, GYPA, HBGG, D7S8 and GC) and in a Japanese population. *Int J Legal Med.* **109**: 47-48.
33. Özçelik, T., Vural, B., Athioğlu, E., Öztürk, M., Kolusayın, Ö., Büyükkdevrim, S. (1994) Altı farklı genomik lokusun allele ve genitop frekanslarının Türk topluluğunda dağılımının DNA analizi ile saptanması ve nesep (babalık) tayininde kullanımı. *J. Adli Bilimler Kongre Kitabı*, 12-15 Nisan 1994, Adana, s.140.

Ayrı Baskı İçin :
Mik.Bio.Dr. Eyüp Atlıoğlu
Adli Tıp Kurumu Başkanlığı
34246 İstanbul, Türkiye.



Çarpıp-Kaçma Tipindeki Trafik Kazalarında Olay Yeri İncelemesi

MEHMET AKİF İNANICI ^{a)}, NUR BİRGEN ^{b)}, İLKAY AKYAY ^{c)}

^{a)} Marmara Üniversitesi , Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

^{b)} Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul, Türkiye.

^{c)} İstanbul, Emniyet Müdürlüğü, Kimlik Tespit ve Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye.

CRIME SCENE INVESTIGATION IN HIT AND RUN ACCIDENTS

Summary

Physical evidence includes all objects that help to determine the crime or connect a crime with the victim or the perpetrator. For the physical evidence to be useful, objects that are collected from the crime scene should be defined correctly and exactly. In hit and run accidents, any type of physical evidence at the crime scene or on the vehicle possibly involved in the accident must be searched, in order to determine the suspected vehicle.

In this study, the vehicle was determined and the driver was captured after a hit and run accident in which a pedestrian was injured is reported. The crime scene investigation of this case was performed by The Bureau of Identification and Crime Scene Investigation of Istanbul Police Department. After presenting the case, information about how a crime scene investigation should be performed and what should be searched carefully during this process is reviewed.

Key Words: *Crime Scene Investigation, Traffic Accident, Hit and Run Injury.*

Özet

Fiziksel delil, bir suçun işlenmiş olduğunu saptamaya yarayan ya da suç ile bu suçun kurbanı veya suç ile suçu işleyen kişi arasındaki bağlantıyı sağlayan tüm nesneleri kapsamaktadır. Fiziksel delilin araştırmacılar tarafından etkili bir şekilde kullanılabilmesi için, bunların olay yerinde tam ve doğru olarak tanımlanması gerekmektedir. Çarpıp-karışma tipindeki trafik kazalarında da kaçan aracın belirlenmesi amacı ile olay yerinde ya da olaya karıştığı iddia edilen aracın üzerinde fiziksel delillerin saptanması gerekmektedir.

Bu çalışmada, yayaya çarpıp kaçtıktan sonra, olaya karışan aracın ve sürücünün belirlendiği bir olgu sunulmaktadır. Bu olgunun olay yeri incelemesi İstanbul Emniyet Müdürlüğü, Kimlik Tespit ve Olay Yeri İnceleme Şube Müdürlüğü tarafından yapılmıştır. Bu olgu sunusundan sonra, çarpıp-karışma tipindeki trafik kazalarında olay yeri incelemesinin nasıl yapılması ve bu sırada nelere dikkat edilmesi gerektiği anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Olay yeri incelemesi, trafik kazaları, çarpıp-karışma tipindeki yaralannmalar*

GİRİŞ

Ülkemizde gerek yolcu gerekse yük taşımacılığı çok yaygın olarak kullanılması ve her geçen yıl toplam karayol uzunluğunun ve araç sayısının fazlalaşması, trafik kazalarında da artışlara neden olmaktadır (1-4). Ülkemizde 1980 ve 1990 yılları içinde trafik kazası sayısı % 275, trafik kazasına bağlı ölümlerin sayısı % 177 ve yaralı sayısı da % 153 artmıştır (1). Trafik kazası sonucu oluşan ölümlerde, adli yetkililer tarafından sorulabilecek adli problemlerin yanıtlanabilmesi için fiziksel delillerin tam ve doğru olarak tanımlanması gerekmektedir. Fiziksel delillerin tam ve doğru olarak elde edilebilmesi için multidisipliner bir ekip çalışması yapılmalıdır (5,6). Trafik kazalarında ortaya çıkan adli problemlerden birisi de bir yayaya ya da başka bir cisme çarptıktan sonra kaçan aracın ve bu aracı kullanan kişinin belirlenmesidir (7-9).

Çarpıp-kaçma tipinde iki çeşit trafik kazası bulunmaktadır. Birincisi, özel bir mülke veya başka bir taşıta zarar verilmesi, diğer ise bir kişinin ölmesine ya da yaralanmasına neden olmasıdır. Her iki durumda da elde edilecek olan fiziksel deliller; [a] çarpıp-kaçan aracın saptanmasında, [b] araç ve kurban ya da [c] araç ve olay yeri arasındaki ilişkiyi kurmada ve [d] suç anında meydana gelen olaylar ile ilgili olarak, olayın ve olay yerinin yeniden kurgulanmasına yardımcı olmaktadır (5,10).

Bu çalışmada çarpıp-kaçma tipindeki bir trafik kazası ile ilgili yapılan araştırma ve muayeneler tanımlanıp irdelenecektir. Ayrıca bu tip olgularda suç ile suçu işleyen kişi arasındaki bağlantıyı sağlayacak ne tip araştırmalar yapılacak, hangi fiziksel delillerin toplanıp laboratuvara gönderileceği ve bu verilerin yorumlanması tartışılmaktadır.

OLGU

E5 karayolu üzerinde yayaya çarpıp-kaçma tipinde bir trafik kazası sonrası, olaya karışan şüpheli aracın bir fabrikanın kapalı garajında bulunduğu saptanmıştır. Bu olayın araştırılması ve laboratuar muayeneleri aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

Olay yeri incelemesi ve şüpheli aracın muayenesi: Aracın motor kaputunun ezik ve ön camının kırık olduğu saptanmıştır. Aracın sol ön cam dış bölümü, direksiyonu ve vites kolundan olmak üzere toplam üç ayrı yerinden kan örneği toplanmıştır. Araç içindeki şüpheli üç kişiden kan örnekleri ve kurbanın kanlı iç giysileri karşılaştırmaya alınarak tüm örnekler laboratuvara gönderilmiştir.

Adli ölü muayenesi: Kurbanın hastaneye ölü olarak getirildiği, dış muayenesinde, kafada geniş sıyırlar ve tepede künt travmatik yara, sol göz çevresinde kemik dokuda çöküklük, tüm vücutta yaygın ekimoz ve sıyırlar, sol humerusta kırık, sağ tibia üst bölümünde yara ve bu yaradan kemik ucunun göründüğü, göğüs sol bölümünde çökme, batında geniş ekimoz alanları ve sırtta geniş künt travmatik yara saptanmıştır. Kişinin ölümünün trafik kazasına bağlı genel beden travması sonucu meydana geldiği

ve otopsiye gerek olmadığı belirtilmiştir.

Laboratuvar muayenesi: Kurbanın “0” kan grup ve Rh “c (+), D (+)” faktör, araç içindeki iki kişinin de “B” kan grup ve Rh “C (+), e (+), D (+)” faktör özelliklerinde olduğu, aracın sol ön camından elde edilen kan örneğinin “0” kan grup ve Rh “c (+), D (+)” faktör özelliğinde olup kurbanın kaniyla uygunluk gösterdiği, aracın direksiyonu ve vites kolundan elde edilen kan örneklerinin “B” kan grup ve Rh “C (+), e (+), D (+)” faktör özelliklerinde olup, aracın sürücüsü olduğu iddia edilen kişi kani ile uygunluk gösterdiği saptanmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çarpıp-kaçma tipindeki trafik kazası sonrası olay yerine gelen araştırma ekipleri öncelikle hangi olası delillerin olay yerinde kaldığını düşünmelidir. Kırılmış camlar, krom parçaları, dekoratif metaller ve boyalı parçaları çarpma anında olay yerine yayılabilenmiştir. Kazanın oluşturduğu çevre ve kurbanın giysileri bu tip delillerin bulunması için incelenmelidir. Aynı zamanda olay yerinden, o bölgede yaygın olarak görülmeyen çamur, kir ve bitki gibi nesneler toplanmalıdır. Bu tip nesnelere çarpıp kaçan aracın üzerinde de rastlanılabilir. Ayrıca olay yerinde lastik ve ayakkabı izleri de araştırılmalıdır. Araştırma ekibinin ikinci adımı ise, hangi fiziksel delillerin olay yerinden şüpheli araç üzerine geçmiş olabileceklerinin düşünülmESİdir. Şüpheli aracın üzerinde bulunanlarla karşılaşırma yapmak için, olay yerinde yaygın olarak görülen toprak, çamur ve bitki gibi nesneler toplanıp saklanmalıdır. Olaya neden olan aracın belirlenmesini sağlayacak giysi parçaları ve iplikler, kan lekeleri vb. nesneler toplanmalıdır. Şüpheli araç terkedilmiş olarak bulunduğuunda ise, sürücünün belirlenmesini sağlayacak kişisel eşya, kağıt, parmak izi, kıl ve giysi iplikleri gibi nesneler toplanmalıdır (10,11).

Trafik kazalarında sürdürülecek olan araştırma için gerekli olan uzmanlar Salaçin'in çalışmasında verilmektedir (6). Bu uzmanlar içinde, çarpıp-kaçma tipi trafik kazalarında olay yerindeki araştırmaya asgari katılaşacak olanlar; olayın hukuki yönünden araştırmalarını südürecek hukukçu veya ekibi (Suh Hukuk Hakimi ya da Cumhuriyet Savcısı), mekaniğe dayalı teknik yönlerini araştıracak eğitimli trafik mühendisleri, olay yerinde ya da şüpheli araç üstünde var olan çeşitli mekanik partikül, biyolojik sıvı ve artıklardan örnek alınması için görev alabilecek elemanlar (bu konuda eğitim almış uzman polis memurları), adli ölü muayenesinin yapılabilmesi için adli tıp uzmanı.

Çarpıp-kaçma tipindeki bir trafik kazası ile ilgili yapılacak olan araştırma ve muayeneler genel olarak yukarıda verildikten sonra, bu tip olaylarda yapılacak işlemlerde izlenmesi gereken temel basamakları üç alt basamakta toplayabiliyoruz; olay yeri, çarpıp kaçan şüpheli araç, ölen kişinin adli muayenesi ve otopsi. Bu basamaklarda hangi nok-

talara dikkat edilmesi gerektiği ve yorumları aşağıda tanımlanan şekilde yapılmalıdır.

Olay yeri

Çarpıp-kaçma tipinde trafik kazasındaki olay yerinin, diğer olay yerlerinden farklı olarak, etkileyebilecek bir etken bulunmaktadır, bu etken trafiktir. Eğer ölüm kalabalık bir kavşak ya da caddede olmuşsa, araştırmayı yapan uzman incelemenin bir an önce bitmesi için üzerinde bir baskı hissedebilmektedir. Bu tip olaylarda gözönünde tutulması gereken faktörlerden biri zaman olsa da, olay yeri incelemesini tam, doğru ve ayrıntılı olarak yapmak gerekmektedir. Tüm olay yerinin farklı açılardan fotoğrafları ile birlikte fiziksel delil olabilecek nesneler yanında, kurbanın da yakın fotoğrafları çekilmelidir. Eğer olay gece gerçekleşmişse, olay yerinin uygun şekilde aydınlatılması amacıyla taşınılabilir ışık kaynakları getirilmelidir (5,9,10).

Olay yeri lastik izleri ve fren izleri açısından da ayrıntılı olarak incelenmelidir. Lastik izleri şüpheli aracın yönünün ve hızının saptanmasında kullanılabilirmektedir. Bu yüzden izlerin incelenmesinin olayda önemli bir yeri bulunmaktadır. Saptanan her bir lastik izini ayrı ayrı, cetvel ile birlikte fotoğrafı çekilmelidir (5,10).

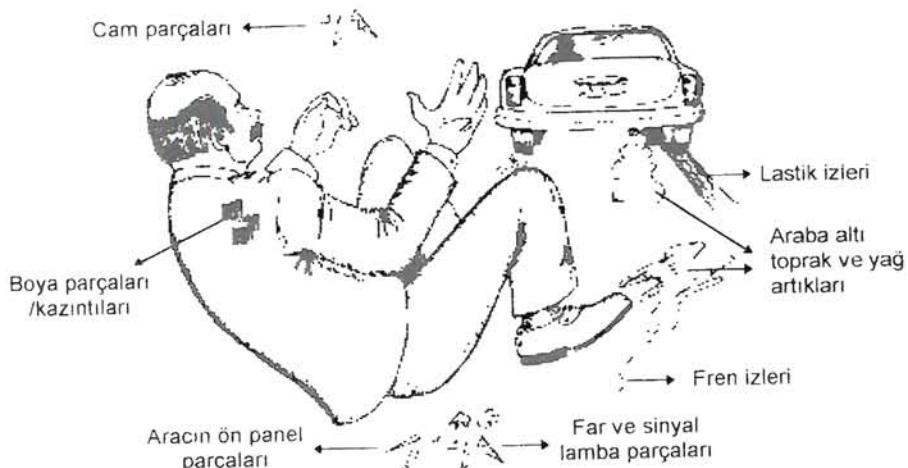
Olay yerinde bulunan toprak ve çamurların özellikleri kaydedilmeli ve bunlardan örnek alınmalıdır. Bu örneklerle şüpheli aracın altında bulunan toprak ya da çamur karşılaştırılmış, olay yeri ile araç arasında bir bağlantı kurulabilmektedir (10).

Çarpıp-kaçan araçtaki belirli bir hasarın saptanması için de olay yerinin incelenmesi gerekmektedir. Olay yerinde bulunan, şüpheli araca ait olabilecek kırık parçaları, sonradan yapılacak olan fiziksel karşılaştırma için toplanmalıdır. Bu parçaların yardımı ile, bazı olaylarda aracın markası, bazen de modeli saptanabilmektedir. Eğer olayı araştıran polis memuru son günlerde aracını tamir ettirmeye gelen herhangi birini saptamak için otomobil yedek parçası satan dükkânlarla ya da tamirhanelerle bağlantı kurarsa, bu bilgi kendisine yardımcı olacaktır.

Boya parçaları fiziksel delil olarak büyük önem taşımaktadır. Eğer bu parçalar yeterince büyüğse, aracın üstündeki boşluklara uyup uymadığı araştırılabilir. Boya parçaları çok küçükse, çarpıp kaçan aracın rengini belirlemekte yardımcı olabilir, bazı olaylarda arabanın markası laboratuvar incelemesi ile saptanabilir. Olay yerinde keşfedilen boyanın fiziksel ve kimyasal karşılaştırması bazen şüpheli araçtaki ile uyumlu olmaktadır (5). Bu tip olaylarda olay yerinde araştırılmış kaydedilmesi gereken fiziksel deliller resim 1'de gösterilmektedir.

Diğer araçların hasar gördüğü çarpıp-kaçma tipindeki trafik kazaları, kişinin herhangi bir madde etkisi altında kalarak ya da dikkatsizce araba kullanması sonucu oluşmaktadır. Bu tip olaylarda olay yerinde bulunan olağan fiziksel deliller; boyalı parçaları ya da kazıntıları, cam kırıkları, far ve sinyal lamba parçaları ve aracın ön panel parçalarıdır. Bu nesnelerin büyük bir kısmı çok küçük boyutta olduklarıdan dolayı olay yerinin incelemesi sırasında kolayca gözden kaçabilmektedirler. Ayrıca çarpışmanın şiddetile bu tip nesneler araçtan çok uzak bölgelere de dağılabilmektedir ya da halen çarpıp-kaçan aracın

üstünde bulunan kayıp veya kırık parçalar aracın hızla uzaklaşmasına bağlı olarak olay yerinden çok uzak bir bölgede bulunabilmektedir. Bu yüzden incelenen alanın çok geniş tutulması yukarıda bahsedilen olgularda çok önem taşımaktadır (5).



Resim 1. Çarpıp kaçma tipindeki trafik kazalarında olay yerinde kayıt edilmesi gereklili fiziksel deliller.

Çarpıp-kaçan şüpheli araç

Şüpheli araç bulunduğu zaman, inceleme için yolun yanındaki bir boşluğa çekilmelidir. Aracın ilk bulunduğu an üzerinde herhangi bir delil ya da belirgin hasarlı alan dikkat çekerse, araç garaja çekilirken bu nesnelerin kaybolabileceği düşünülerek öncelikle bunlar toplanmalıdır. Aracın sahibi arabasının çalındığını iddia ederse, bu iddianın doğruluğunun kanıtlanması ya da çürüttülmesi için özellikle parmak izi incelemesinin yapılması büyük önem taşımaktadır. Şüpheli aracın incelenmesi yapılrken, hazır muayene formunun kullanılması herhangi bir bölümünün muayene edilmeden geçilmesini engelleyecektir (Tablo 1) (12).

Olay yerindeki lastik izleriyle karşılaştırma yapabilmek için, kağıt üzerine lastik izleri mürekkep kullanılarak alınmalıdır (5).

Aracın dış kısmı alt tarafı da dahil olmak üzere tamamen incelenmelidir. Aracın alt tarafını incelemek için hidrolik kaldırıcı kullanılmalıdır. Saç, kan, cilt, kumaş ve iplik gibi deliller bu bölümde bulunabilmektedir. Yağ ve kir örnekleri, kurbanın üzerinde bulunanlar ile karşılaştırılmak için toplanmalıdır.

Aracın ön bölümü ve kaputu tamamıyla incelenmelidir. Çarpma sırasında, tampon üzerinde toza sıkılıkla kumaş izleri çıkmaktadır. Bir cetvelle birlikte araç üstündeki bu izin fotoğrafı çekilmelidir. Mümkünse, tampon ya da çamurluk sökülek kriminal laboratuvara gönderilmelidir.

Tablo 1. Şüpheli aracın incelenmesi sırasında kullanılabilenek “araç muayene çizelge” örneği.

ARAÇ MUAYENE ÇİZELGESİ			
Olayın tipi.....			
Muayene yeri	Saat	Protokol No	
Aracın bulunduğu yer			
Muayeneyi yapan kişi		Sicil no	
Araç tipi ve modeli		Yıl	
Rengi Motor şasi no		Kilometre	
Ruhsat no	Tarih	İl	
Fotoğraflar Ön	Yolcu kısmı	Arka	
Özel fotoğraflar			
Aracın dış muayenesi		Parmak izi	Fotoğraf
Kapı tutacakları (sağ)			Gözlemler
Kapı tutacakları (sol)			
Kapı çerçeveleri (sağ)			
Kapı çerçeveleri (sol)			
Camlarının dış bölümleri			
Yan dikiz aynaları			
Plakalar			
Boyalı yüzeyler			
Kapılar			
Silecekler			
Motor kaputu			
Gövde			
Motor (hava temizleyicisi)			
Jant kapakları (iç/dış)			
Tekerlekler			
Aracın iç muayenesi		Parmak izi	Fotoğraf
Dikiz aynası (önü ve arkası)			Gözlemler
Koltuk ayar kolu			
Emniyet kemeleri			
Kol koyma yeri (üst ve alt kısımları)			
Direksiyon			
Vites kolu			
Kontrol paneli			
Camlarının iç bölümleri			
Çakmak			
Radyo düğmeleri (istasyonu not al)			
Teyp			
Kasetler			
Kapı tutacakları			
Pencere açma kolları			
Güneşlik			
Torpido			
Koltuk altı (sürücü tarafı)			
Koltuk altı (yolcu tarafı)			
Araç gövdesi			
Külliükler			
Emniyet kemeri tutacağı			
Motor alanı			
Döşeme altı			
Paspas altı			
Korna düğmesi altı			
Notlar			

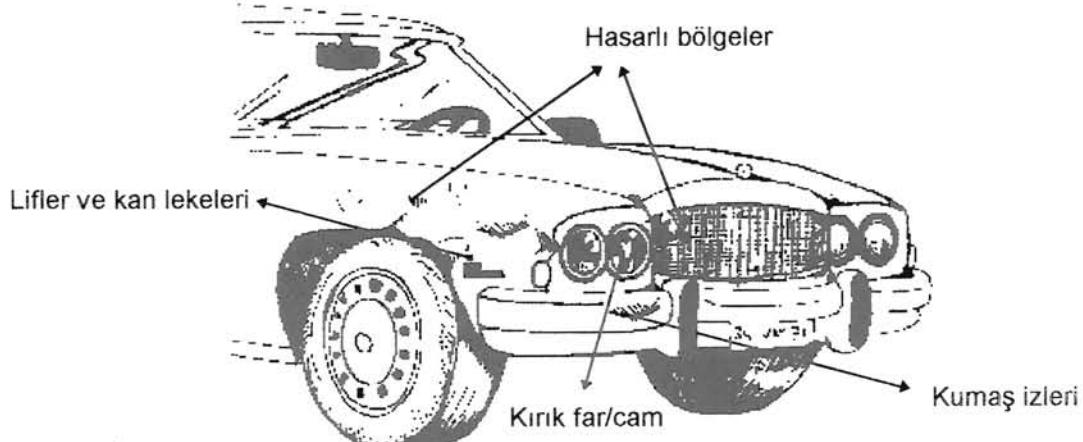
Aracın her bir kırık parçası ve hasarı delil olarak önem taşımaktadır. Kırık ön panel ve far, kalkmış boyacı ve diğer çizikler gibi ön bölümdeki hasar dikkatli olarak alınmalıdır. Mümkinse bu bölümler sökülmüş laboratuvara gönderilmelidir. Bazı olaylarda, aracın çarpıp kaçtığı bisiklet ya da motosikletteki deliller bulunabilir, bu nesneler toplanıp saklanmalıdır.

Çarpıp-kacan araçtaki özellikle hasara uğramış bölgelerdeki boyacı gibi bilinen örnekler toplanmalıdır. Eğer hasara uğramış bölgelerde başka tipte boyacı malzeme dikkati çekerse, kurbanın aracıyla karşılaşma yapmak için bunlardan da örnek alınmalıdır.

Bazı olaylarda araç kurbana çarptıktan sonra, kişi fırlayıp motor kaputu ya da ön cam üstüne düşmüş olabilir. Bu olasılığı da aklımızda tutarak araştırmacı, saç, kumaş ve kan yanında kurbana ait kan izlerini de incelemelidir. Eğer ön cam kırılmış ise, camlar toplanmalı, saç ve kan için inceleme yapılmalıdır (5,10). Olgumuzda da aracın motor kaputunun ezik ve ön camının kırık olduğu saptanmış olup, bu hasarlı bölgeler kayda alınmıştır. Ayrıca aracın sol ön cam dış bölümünden kan örneği toplanmıştır. Yapılan laboratuvar çalışmaları sonucunda, bu bölümden alınan örnek kan grubu ile ölen kişinin kan grubunun uygunluk gösterdiği saptanmıştır.

Farlar ve stop lambaları, çalışıp çalışmadığını saptamak için incelenmelidir ve eğer mümkünse laboratuvara gönderilmelidir. Çarpma anında farların açık olup olmadığını saptamak için lamba tellerinin incelenmesi yapılmalıdır. Kırık far ve park lambalarının camları ve yan sinyal lambaları olay yerinde toplanan delillerle karşılaşma yapmak için sökülmelidir. Bazen aracın bu parçaları ile toplanan nesneler fiziksel olarak uyum sağlayabilir (5,10).

Bu tip olaylarda, olaya karışığı iddia edilen araçta araştırılıp kaydedilmesi gereken fiziksel deliller resim 2'de gösterilmektedir.



Resim 2. Çarpıp-kacma tipindeki trafik kazalarında olaya karışığı iddia edilen araçta kayıt edilmesi gereklili fiziksel deliller.

Ölen kişinin muayenesi ve otopsi

Ölen kişinin üzerindeki delil olabilecek eser izler de çok önemlidir. Cesedin kaldırılması ve taşınması sırasında, önemli delillerin kaybolmaması için çok dikkatli olunmalıdır. Ceset otopsi salonuna getirildiğinde, giysiler; boyacı, cam veya araçın diğer parçaları için dikkatli olarak incelenmelidir. Bu nesneler paketlenip etiketlendikten sonra incelenmek üzere kriminal laboratuvara gönderilmelidir (5,7,8).

Çarpışma, ölen kişinin giysisi ya da vücudu üstüne araca ait izlerin kalacağı şekilde genellikle şiddetli olmaktadır. Bu tip delillerin fotoğrafı çekilmeli ve daha sonradan yapılacak olan karşılaştırma için saklanmalıdır.

Çarpıp-kaçma tipindeki trafik kazalarında otopsi olağan işlemler doğrultusunda yapılmaktadır, ancak bu tip olgularda aşağıdaki bazı noktalara dikkat etmek gerekmektedir.

Sürücüye uygulanacak olan suç ile ilgili işlemlerin tamamlanabilmesi amacıyla, cesedin kimliğinin saptanması ve delillerin devamlılığını sağlama gibi hukuki işlemler belirlenmelidir (7).

Cesedin muayenesi yapılırken, giysiler de incelenmelidir. Bu yolla yaraların, giysisideki lekeli ve hasarlı bölgeler ile uygunluğu araştırılabilir. Bu işlem özellikle kişi hastaneye başvurduğunda çok kısa bir süre yaşamışsa sıkılıkla yapılamamaktadır, ama pratikte giysiler saklanmalı ve otopsiyi yapan hekimler tarafından incelenmelidir. Giysiler, genellikle hazırlık soruşturması sırasında polisler tarafından kriminal laboratuvara verilmek üzere alıkonulmaktadır. Giysiler hem olay yerinde ve araçta bulunan kumaş ve iplik örnekleriyle karşılaştırmak, hem de giysi özelliklerini ve üzerindeki izlerinin incelenmesi için saklanmalıdır (7,8,10).

Kan gruplarının saptanabilmesi ve hatta araç üzerinde kan ya da doku örnekleri bulunduğu zaman DNA tiplemesinin yapılabilmesi için kan örnekleri alınmalıdır. Bazen aynı amaç için saç örnekleri de gerekli olabilmektedir. Ölüm kaza sonrası 12 saat ve hatta 24 saat içindeoluştuğunda alkol için kan analizi gerekmektedir. Mممكün olan durumlarda, bağımlılık yapan maddeler ve uykuya neden olabilen, yaygın olarak kullanılan ilaçlar araştırılmalıdır (7,10,11).

Tüm travmaya bağlı ölümlerde olduğu gibi trafik kazalarında da dış muayene önemlidir. Muayene bulguları ayrıntılı, doğru ve tam olarak not alınmalıdır. Temel ya da şekilli yaraların kafa tepesine olan uzaklıklarını, araçın boyutu (araç parçalarının yükseklikleri) ile karşılaştırmak amacıyla kaydedilmelidir. Şekilli yaraların bir cetvel ile birlikte fotoğrafı çekilmelidir. Giysiler, saçlar ve yaralar içinde ya da deri üzerinde bulunan herhangi bir yabancı madde ya da parça, aracı belirlemek amacıyla kriminal incelemesinin yapılabilmesi için dikkatli olarak saklanmalıdır.

Boya parçaları, cam kırıkları ya da araçın kendi parçalarından gelen ve araçın tipini ve hatta araçın kendisinin saptanmasını sağlayabilen herhangi bir eser delil ya da deliller, otopsiyi yapan hekim tarafından bulunabilemektedir. Knight yaptığı otopsilerde karaciğer içinde Renault araba kolu, beyin içinde de Austin motor kapağı bulmuştur (7).

Bu tip olgularda sadece travmatik lezyonlara yönelik otopsi değil, tam otopsinin yapılması gerekmektedir. Otopsinin tam olarak yapılmasıyla, yayanın yola olan dikkatini ya da yoldaki davranışlarını etkileyerek kazaya neden olabilecek herhangi bir doğal hastalık varlığı ortaya çıkarılabilir. Bu tip bulgulara uygun olan, dilde isırık izleri veya kortikal hasarlanma üzerindeki eski menengial yapışıklıklar gibi özellikle eski ya da yeni kalp ve beyin lezyonları önemlidir. Otopside görmeyi kesin olarak saptamak hemen hemen mümkün değildir, ama lens opasitesi gibi belirli lezyonlar not alınmalıdır. Benzer şekilde, işitme yolundaki makroskopik nörolojik anormallik bulunmadıkça, otopsi bulgularına dayanarak duyma ile ilgili fikir vermek kesin olarak imkansızdır (7). Olgumuzda ölenin sadece adlı ölü muayenesi yapılmış olup, otopsi uygulanmamıştır. Tüm trafik kazalarında olduğu gibi özellikle çarpıp-kağıt tipindeki trafik kazalarında fiziksel delillerin tam olarak toplanabilmesi için ölen kişiye mutlaka otopsi uygulanmalıdır (4,6).

Ölen kişi olay anında bisiklet ya da motorsiklet kullanıyorduysa, bu araçlar çok dikkatli olarak incelenmelidir. Ölen kişinin kullandığı araç üzerinde olayla şüpheli taşit arasında bağlantı sağlayabilecek boyaya gibi çeşitli tipti eser deliller bulunabilmektedir. Ölen kişinin kullandığı aracın ışıkları, çalışıp çalışmadığının ve açık olup olmadığını saptamak için yerlerinden sökülp, laboratuvara gönderilmesi gerekmektedir.

Trafik kazasına karıştığı iddia edilen aracın içinde birden fazla kişinin bulunduğu ve sürücünün kaçtığı ya da kim olduğu bilinmeyen durumlarda, aracı kullanan kişinin kimliğinin saptanması için bazı noktalara dikkat etmek gerekmektedir. Kişi direksiyon izinin ve/veya direksiyona çarpması sonucu oluşan yaraların saptanması, sürücü olduğu iddia edilen kişinin vücudunda ya da giysilerinde sürücü tarafından kapıdan boyaya ya da cam parçalarının bulunması, sürücü tarafından konsolda, kapıda ya da camda veya direksiyon üstünde şüpheli kişiden gelen kumaş lifleri, kıl ya da doku parçalarının bulunması, sürücünün ayakkabı tabanında fren ya da gaz pedalının izlerinin bulunması, sürücü olduğu iddia edilen kişinin kan grubunun sürücü tarafından konsolda, kapıda ya da direksiyonda saptanan kan ile uyumlu olması bu konuda araştırmaya yardımcı olacak kriterlerdir (9). Olgumuzda da aracın direksiyonu ve vites kolundan elde edilen kan örneklerine ait kan grubunun aracın sürücüsü olduğu iddia edilen kişi kanı ile uygunluk gösterdiği saptanmıştır.

Şüpheli sürücü çarpıp kaçtıktan sonra kısa sürede yakalanabilirse, kan örnekleri alınarak sürücünün alkol ya da diğer uyutucu-uyuşturucu maddelerin etkisi altında olup olmadığını anlamak için laboratuvara gönderilmelidir (5,9).

Sonuç olarak, çarpıp-kağıt tipindeki trafik kazalarında, olaya karıştığı iddia edilen aracın ve bu aracı kullanan kişinin belirlenebilmesi için, olaya multidisipliner bir yaklaşım ile müdahale edip, tablo 2'de kısaca verildiği gibi fiziksel delillerin tam ve dikkatli olarak toplanması ve yorumlanması gerekmektedir (13).

Tablo 2. Çarpıp-kaçma tipi trafik kazalarında fizikselli delillerin toplanması, incelenmesi ve yorumlanması (13).

Örnek	Saklama	İnceleme	Amaç
Kan	x 10 mL düz kan x 10 mL EDTA ekli x Kumaş üzerindeki kan lekeleri kurutulmalı Örnekleri dondurmayın, buzdolabına koymayın; Uzun süre saklanacak ise ilgili kuruma danışın.	Kan grubu ve alt grupta; DNA analizi	Sürücü ve yolcunun çarpmaya noktalarını doğrulamak (pozisyonların saptanması)
Boya	x Metal ya da cam kaplarda saklayın	Boya parçalarının birleştirilmesi; Mikroskopik inceleme	Boya parçalarının kaynağını ya da çarpmaya noktasını belirleme
Giysiler, yaralar ve diğer artıklardan toplanan plastik ve cam parçalar	Kurulmalıdır	Mikroskopik inceleme; Optik analiz; yan ve ön cam yoğunluk karşılaştırması; plastik ve cam parçalarının birleştirilmesi	Plastik ve cam parçalarının kaynağını belirleme
Kıl örnekleri, saç/kaş/bıyık (tüm yaralanma noktalarından)		Sürücü/yolcu killarını aracın içindeki çarpmaya noktalarından elde edilen kıl örnekleri ile karşılaştırma	Sürücü ve yolcunun çarpmaya noktalarını doğrulamak (pozisyonların saptanması)
Şekilli yaralar	x Cetvel ile fotoğrafının çekilmesi x Boyutlarını da kaydederek diagrama çizme	Aracın ön panel ve iç yüzeyleri (özellikle hasarlı bölgeleri) ile karşılaştırma	Sürücü ve yolcunun çarpmaya noktalarını doğrulamak (pozisyonların saptanması)
Boya/cam/krom/fiberglass/toprak/toz/diger arıtıklar	x Metal ya da cam kaplarda saklayın Örnekleri şüpheli araçtan da toplayın.	Parçaların birleştirilmesi; Mikroskopik/optik/yöğunluk analizi (çarpmaya noktaları ile karşılaştırma); boyalı analizi	Aracın belirlenmesi; Çarpmaya noktaları sıklıkla hasarlıdır. Bu parçaların kaynağı olan aracın modelinin belirlenmesi
Vücut ve giysiler üzerindeki far, tampon, izgara ve lastik izleri	x Cetvel ile fotoğrafının çekilmesi x Boyutlarını da kaydederek diagrama çizme İzlerin kafa tepe noktasından uzaklığı ve ölen kişinin giydiği ayakkabı yüksekliği kaydedilmeli	Aracın üstündeki çarpmaya noktaları ile karşılaştırma	Çarpmaya noktalarının saptanması
Lastik izleri bulunan toz ve toprak	x Kalibi çıkarılmalı x Kazılarak kurulmalıdır	Aracın üstündekiler ile karşılaştırma; Gerekli kimyasal analiz (madde tipine göre)	Aracın belirlenmesi
Yağ	x Metal ya da cam kaplarda saklayın	Aracın üstündekiler ile karşılaştırma	Aracın belirlenmesi

KAYNAKLAR

- 1 Çolak, B., İnanıcı, M.A., Aksoy, E. (1993) Trafik Kazasına Bağlı Ölümelerin Analizi. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri (1-5 Kasım 1993, Antalya) *Poster Sunuluları Kitabı*, 209-221.
- 2 Polat, O. (1996) Adli Travmatolojide Trafik Kazalarına Genel Bakış. *Adli Tıp Bülteni*, 1(1), 18-25.
- 3 Fincancı, Ş.K. (1996) Trafik Kazalarında Ortaya Çıkan Adli Tıp Sorunları. *Adli Tıp Bülteni*, 1(1), 26-28.
- 4 Alkan, N., Sözen, Ş. (1999) Ulaşım Kazalarına Bağlı Ölümelerin ve Alınacak Önlemlerin Adli Tibbi Değerlendirilmesi. *Ulusal Trauma Dergisi*, 5(1), 1-6.
- 5 Fisher, B.A.J., Block, S. (1993) *Techniques of Crime Scene Investigation*. 5th ed. CRC Press Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo, 388-395.
- 6 Salaçın, S. (1996) Trafik Kazası Sonucu Meydana Gelen Ölümelerde Adli Patoloji, *Adli Tıp Bülteni*, 1(1): 32-36.
- 7 Knight, B. (1996) *Forensic Pathology*. 2nd ed. Arnold, London, Sydney, Auckland, 292.
- 8 Schwar, T.G., Olivier, J.A., Loubser, J.D. (1988) *The Forensic ABC in Medical Practice*. Haum Educational Publishers, Pretoria, 248-255.
- 9 Fatteh, A. (1973) *Handbook of Forensic Pathology*. JB Lippincott Company Philadelphia, Toronto, 209-219.
- 10 Crime Scene and Evidence Coollection Handbook (1983) *Forensic Science Branch*, Bureau of Alcohol, Alcohol and Firearms. National Office Laboratory, Rockville, 20.
- 11 Vanezis, P., Busuttil, A. (1996) *Suspicious Death Scene Investigation* Arnold, London, 178.
- 12 *Vehicle Processing Check List*. Sheriff's Department, Oakland County/USA.
- 13 Fierro, M.F. (1990) The Pathologist and Physical Evidence. In: Froede, R.C. ed. *Handbook of Forensic Pathology*. 2nd ed. Northfield/Illinois: Published by College of American Pathologist's, 30-31.

Ayrı Baskı İçin :

Doç. Dr. M. Akif İnanıcı
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
Tıbbiye Cad. No.49, 81326 Haydarpaşa
İstanbul, Türkiye.



Vücuda Basınçlı Su Uygulanmasına Bağlı Yaralanmalar: Üç Etkili Eylem Olgusu

YASEMİN GÜNAY^{a)}, SERMET KOÇ^{b)}, BÜLENT ÜNER^{a)}, BORA BÜKEN^{a)}

^{a)} Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul, Türkiye.

^{b)} İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

INJURIES CAUSED BY WATERJET: THREE CASES OF ASSAULT

Summary

In forensic Traumatology, it is of paramount importance to determine by what kind of weapon or object an injury has been caused.

In assaults, injuries caused by sharp objects and firearms are frequently observed, as are those inflicted by blunt trauma. The three cases we present constitute rare types of injuries caused by assaults.

In all three cases, waterjet pinholes in car*wash stations had been used for assaults purposes. This fact as well as the injuries caused by waterjet may be of interest from the medicolegal viewpoint. In textbooks of forensic medicine as well as in the literature on the subject of the past 20 years, no similar reports could be found, no that we regarded it to be appropriate to present our cases in this paper.

Keywords: Waterjet, assault.

Özet

Adli travmatolojide vücutta meydana gelen lezyonların ne tür bir alet ya da cisimle meydana geldiğinin aydınlatılması önemi taşırlar.

Etkili eylemlerde başta künt tipte yaralanmalar olmak üzere, bıçak ve ateşli silah gibi aletlerle oluşan yaralanmalara sıklıkla rastlanılmaktadır. Sunduğumuz üç olgu bu tür etkili eylemlerin dışında oldukça seyrek karşılaşılan türden örneklerdir.

Üç olguda da etkili eylem amacı ile oto yıkama atölyelerinde kullanılan basınçlı su tabancasının kullanılmış olması ve basınçlı suyun vücutta meydana getirdiği lezyonların özellikleri adli tip açısından ilginç bulunmuştur. Ayrıca klasik kaynaklarda ve son 20 yıla ait literatürde benzer nitelikte olgulara rastlanımaması nedeni ile bu üç olgu sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Basınçlı su, etkili eylem.

GİRİŞ

Sivilin basınç altında tutulmasıyla ya da sıvının meydana getirdiği basınçla elde edilen enerji günlük hayatımızda önemli bir yer tutar.

Belli bir hızla püskürtülen ince bir su demeti (ışını), su jetini meydana getirir. Püskürtülen suyun dinamik basıncı $P = 1/2 \rho v^2$ formülü ile hesaplanır (1).

Burada P = basınç, ρ = yoğunluk, v = hız'dır.

Basınç birimleri: 1 Atmosfer (atm)= 0 °C'de, yoğunluğu 13.6 g/cm³ olan civanın 1 cm² tabanlı 76 cm uzunluğundaki sütununun yaptığı basınç.

$$1 \text{ Bar} = 0.9868 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$1 \text{ Pascal (pa)} = 1 \text{ N/m}^2 \text{ (N=Newton)}$$

Ses hızının yaklaşık iki katı hızı sahip, 0.1 mm çaplı su ışınları elde edilerek yapılan su stratejileri ile 4000 bar'a yaklaşan büyük basınçlar elde edilebilmektedir. Bu yaklaşık olarak 40 km derinlikteki denizin tabanındaki basıncı eşittir (2).

Böyle bir sujet ile 1 m genişliğinde 6 mm kalınlığındaki seramik bir levhayı iki dakika içinde ikiye bölebilmek, 2.5 cm kalınlığındaki çok sert bir metal olan titani dakikada 3 cm hızla kesebilmek mümkün olmaktadır.

Sujet ile pürüzsüz bir kesim elde edilmektedir. Freze aletinde 5 mm'ye kadar çıkan kesim hattı, su jetinde 0.2 mm'ye kadar düşmektedir, böylelikle % 15'lik materyal tasarrufu sağlanmaktadır.

Sujet ile yapılan kesme işleminde, materyal lazerde olduğu gibi yüksek ısılı bir ışına maruz kalmadığı için yapısal bir değişikliğe uğramaz ve yüksek ışının neden olabileceği patlayıcı ve zehirli gaz oluşmaz (3).

Son yıllarda gelişmiş bir teknoloji olarak su jetinin bu özelliklerinden tipta da yararlanmak amacıyla çalışmalar yapılmaktadır. İsrail'deki bir göz departmanında, kornea onarımı için sujet teknolojisinin kullanımıyla ilgili 10 tavşan ve 10 sığır gözü üzerinde yapılan deneysel bir çalışma sonucu, çok az bir enerji ile korneada kesi oluşturulabildiği, kesi yüzeyinin oldukça düzgün ve kaliteli olduğu, kesi bölgesi dışındaki yapılarda herhangi bir zarar meydana gelmediği, 48 saat içinde epitelde iyileşme görüldüğü, sujet teknolojisinin kornea onarımları için etkili bir yöntem olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (4).

Oto yıkama tabancalarında suyun namludan çıkış basıncı genel olarak 10-210 bar arasında değişmekle birlikte 400 bar'a ulaşanları da vardır (3).

Şimdi üç farklı basınç için su demetinin namludan çıkış hızını hesaplayalım.

$$P = 1/2 \rho v^2 \quad \text{ise} \quad v = \sqrt{2p/\rho} \quad v^2 = 2p/\rho$$

$$100 \text{ bar'lık basınç için;} v = \sqrt{2 \cdot 100 \cdot 10^5 / 10^3} \approx 141 \text{ m/s}$$

$$200 \text{ bar'lık basınç için;} v = \sqrt{2 \cdot 200 \cdot 10^5 / 10^3} \approx 200 \text{ m/s}$$

$$300 \text{ bar'lık basınç için;} v = \sqrt{2 \cdot 300 \cdot 10^5 / 10^3} \approx 245 \text{ m/s}$$

Püskürtülen suyun sıcaklığı ise soğuk yıkamalarda maksimum 70 °C, sıcak yıkamalarda maksimum 150 °C'ye ulaşmaktadır. Namludaki deliğin çapı milimetrik boyuttadır. Doğal olarak basınç, su demetinin namludan uzaklaşması ile azalmaktadır.

Travmada suyun basıncının yanısıra sıcaklığın da etkili olabileceği gözönüne alınmalıdır. Burada vücuda basınçlı su uygulanmasına bağlı 3 etkili eylem olgusu sunulmuştur.

OLGULAR

Olgı 1. 28 yaşında, erkek.

Gönderilen adli evrak ve tıbbi belgelerin tetkikinde;

Şahsin1996 günü arabasını yıkamak üzere gittiği oto yıkama atölyesinde çıkan tartışma sonucu oto yıkama tabancası ile yaralanma nedeniyle Devlet Hastanesine başvurduğu, ilk muayenede sol göz altında sıyıklar ve görme kusuru saptanıp Üniversite Hastanesine sevkedildiği, orada aynı gün sol perforan göz yaralanması nedeniyle ameliyat edildiği, 6 gün sonra bir diğer Devlet Hastanesine yatırıldığı, burada yapılan muayenesinde sol korneanın ödemli olduğu, ön korneada hifema olduğu, nazalde skleral, korneal ve konjunktival sütürler mevcut olduğu, lensin seçilemediği, medikal tedavi uygulandığı, 5 gün sonra taburcu edildiği;

Olaydan 8 ay sonra yapılan göz muayenesinde sağ gözde görme tam, sol gözde görme işik hissi düzeyinde, geçirilmiş perforasyona bağlı deformasyon, fitizis bulguları olduğu anlaşılmıştır.

Olaydan 1.5 yıl sonra Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulu'na yapılan muayenesinde, sağ göz normal görmesi tam olup, sol gözde görme olmadığı, fitizis bulbi olduğu saptanmıştır.

Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulu'na tarif ve tespit edilen arızasının, "...şahsin hayatını tehlikeye maruz kılmadığı, 15 (onbeş) gün mutad iştigaline engel teşkil edeceğİ, uzuv tatili niteliğinde olduğu..." kararına varılmıştır.

Olgı 2. 35 yaşında, erkek.

Gönderilen adli evrak ve tıbbi belgelerin tetkikinde;

....1996 günü yine bir oto yıkama yağlama atölyesinde çıkan kavgada, kompresördeki basınçlı sıcak suyun şahsin üzerine tutulması ve suyun şahsin omuz bölgesinde yanıkla birlikte delik oluşturması nedeniyle şahsin Devlet Hastanesine başvurduğu, orada göğüste ve sırtta 2. derece yanık, sol göğüs ön üst (sol klavikula altı) cıltaltı dokularını ilgilendiren yanık ve laserasyon saptandığı, yatırılarak tedavi edildiği, bir ay sonra genel anestezi altında sternum sol üst tarafındaki boyuna doğru yanık yarasının debride edildiği, bundan 10 gün sonra taburcu edildiği anlaşılmıştır.

Evraka ekli 2 adet akciğer grafisinde travmatik lezyon saptanmamıştır.

Olaydan yaklaşık 15 ay sonra Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulu'na yapılan muayenesinde; şahsin olay sırasında sıcak tazyikli suyun önce sırtına tutulduğunu, kendisinin dönmesi sonucu boyun ve göğsünün sol tarafına geldiğini, uzun süre hastanede (40 gün) ve evde yatarak tedavi edildiğini ifade ettiği;

Göğüs sol ön kısmında klavikula alt kısmı hizasında 14x12 cm ebadında yanık izi olan alan ve bu alanın ortasındaki 9x9 cm.lık alanda, deriden çöküklük ve kabarıklıklar gösteren kenarları düzensiz nedbe olduğu, bu alanın üst kısmında 1 cm çapında henüz iyileşmesi tamamlanmamış alan olduğu, sırtta tabanı yukarıda üçgenimsi şekilde, 15 cm. tabanı 33 cm. yüksekliği olan yanık izi olması muhtemel hiperpigmente alan olduğu saptanmıştır.



Resim 1



Resim 2.



Resim 3

Tarif ve tespit edilen lezyonların “şahsin hayatını tehlikeye maruz kılmadığı, 15 (onbeş) gün mutad iştigaline engel teşkil edeceğ…” kararına varılmıştır.

Olgı 3. 30 yaşında, erkek.

Gönderilen adli evrak ve tibbi belgelerin tetkikinde;

Şahsin1996 günü yine bir oto yıkama-yağlama atölyesinde yüzüne tazyikli su hortumunun tutulması öyküsüyle bir özel hastaneye başvurduğu, ilk muayenede sağ yanakta düzensiz kenarlı 4 cm. boyunda cilt, ciltaltını flep şeklinde kaldırılmış yırtık tarzında lasere yaralar saptandığı, ayaktan tedavi edildiği kayıtlıdır.

Olay tarihinden 1 yıl sonra şahsin Adli Tıp Kurumu 2. İhtisas Kurulu'ncaya yapılan muayenesinde; sağ yanakta birbirine çapraz, birisi 1 cm., diğeri 0.8 cm. ebadında kenarları kısmen düzenli yara izi, bunun hemen altında 1 cm. uzunluğunda aynı vasishta yara izi olduğu saptanmış, arızasının "...TCK 456/2. maddesi kapsamında çehrede sabit eser niteliğinde olmadığı..." kararına varılmıştır.

TARTIŞMA

Etkili eylemlerde başta künt tipte yaralanmalar olmak üzere, bıçak ve ateşli silah gibi aletlerle oluşan yaralanmalara sıkılıkla rastlanılmaktadır. Sunduğumuz üç olgu bu tür etkili eylemlerin dışında oldukça seyrek karşılaşılan türden örneklerdir.

3 olguda da etkili eylem amacı ile basınçlı su kullanılmış olması, içinde de olayın oto-yıkama atölyelerinde meydana gelmiş olması ve basınçlı suyun vücutta meydana getirdiği lezyonlar adli tıp açısından ilginç bulunmuştur. Ayrıca klasik kaynaklarda basınçlı su yaralarından bahsedilmemiş olması ve son 20 yıllık literatürde bu konuda yayına rastlanmaması nedeni ile bu üç olgu sunulmuştur.

Bilindiği gibi adli travmatolojide vücutta meydana gelen lezyonların ne tür bir alet ya da cisimle meydana geldiğinin aydınlatılması önemlidir. Sunduğumuz olgular basınçlı suyun insan vücutunda meydana getirdiği travmatik lezyonlar açısından da yol göstericidir.

Oto yıkama atölyelerinde basınçlı suyun etkili eylem aracı olarak kullanılması nedeniyle travmatik etkinin oluşumunda püskürtülen suyun dinamik basıncı önemlidir. Oto yıkama tabancalarında suyun namludan çıkış basıncı (genellikle 10-210 bar arası, 400 bar'a ulaşanları da vardır), su demetinin namludan çıktıığı yerle yönetilen kişinin bulunduğu yer arasındaki mesafe, suyun sıcaklığı, isabet ettiği vücut bölgesinin elbiseli kısım olup olmaması ve elbiselerin durumu kişide oluşan travmatik bulguları etkileyen faktörlerdir.

1. olgumuzda yüze gelen basınçlı su, basıncın etkisiyle glob perforasyonuna neden olmuştur. 2. olgumuzda ise suyun basıncı yanısıra sıcaklığı da travmada rol oynamış olup elbiseli bölge olan göğüs ve sırtta sadece yanığa neden olurken şahsin elbiseleriz

olan boyun bölgesinde yanıkla birlikte laserasyon da oluşturmuştur. 3. olgumuzda ise basınçlı su, altında sert kemik dokusu bulunan zigomatik bölgeye isabet etmiş olup burada flap şeklinde laseraşyona neden olmuştur.

Özetle basınçlı suyun, insan vücutundan travmatik lezyonlar oluşturabileceği; oluşan lezyonların ağırlığının suyun basıncı, katettiği mesafe, isabet ettiği vücut bölgesi, elbiselerin durumu ve suyun sıcaklığı gibi faktörlere bağlı olarak değişim能力和; suyun etkili eylem aracı olarak da kullanılabileceği gözönünde bulundurulmalıdır.

Ayrıca bu tür işyerlerinde, bu şekilde iş kazalarının da olma olasılığına karşı gerçeli iş güvenliği önlemlerinin alınması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- 1 *Fizigin Temelleri, Mekanik, Problem Çözümleri* (Fundamentals of Physics. David Halliday, Robert Resnick) Çevirenler: Cengiz Yalçın, Erdoğan Apaydın. Arkadaş Yayınevi, 3. baskı, (1992) 505-506.
- 2 Su Jeti, Lazerin Alternatifisi, *Bilim ve Teknik*. Cilt 25, sayı 296, Temmuz 1992, sayfa.12-14 (P.M. Nisan 1991'den özetleyerek çeviren Abdullah Yıldız).
- 4 Weidner, Industrial Cleaning Equipment 96/97 kataloğu, sayfa.3-9.
- 5 Lipshitz I., Bass R., Loewenstein A. Cutting the cornea with a waterjet keratome. *J Refract Surg.* Jan-Feb 1996; 12(1): 184-6.

Ayrı Baskı İçin :
Adli Tıp Kurumu Başkanlığı
İstanbul, Türkiye.

III. Adli Bilimler Kongresi 14-17 Nisan 1998, Kuşadası'nda poster olarak sunulmuştur.

Ölümle Sonuçlanan Çocuğa Yönelik Cinsel İçerikli Şiddet: Bir Olgu Sunumu

BİRGÜL TÜZÜN^{a)}, İMDAT ELMAS^{a)}, SONGÜL KORKUT^{b)}, ERDEM AKKAY^{a)}

a) İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

b) Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye.

A CASE REPORT OF SEXUAL VIOLENCE RESULTING IN DEATH ON AN ADOLESCENT

Summary

Although an adolescent who is in a mood searching for personality under socio-cultural and economic conditions of the society exhibits aggressive behaviors and acts of violence instinctively and impulsively, he/she also becomes the target for all kinds of violence occasionally. This act of violence sometimes reaches a level that threatens the life of an adolescent and may even result in death. This study deals with an adolescent girl of fourteen years of age on whom autopsy was performed at Morgue Department of the Council of Forensic Medicine. At autopsy signs of blunt trauma at various sites of the body as well as physical signs of sexual assault were detected, with the conclusion that death resulted from cerebral hemorrhage due to blunt head trauma and mechanic asphyxia developed by strangling with string. This case was presented with the intention of documenting the most severe form of sexual violence aimed at an adolescent with autopsy findings and way of death.

Key Words: *Child, adolescent, violence, death.*

Özet

Toplumun sosyo-kültürel ve ekonomik koşullarının etkisi altında kişilik arayışı içerisinde bulunan ergenlik dönemindeki çocuk, içgüdüsel ve dürtüsel olarak saldırgan davranışlar ve şiddet eylemleri sergilemeyecektir; ise de; bu dönemde zaman zaman her türlü şiddete de hedef olmaktadır. Bu şiddet eylemi, bazen çocuğun yaşamını tehdit eder bir boyut kazanmakta, hatta ölümle dahi sonuçlanabilemektedir. Bu çalışmada, Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'nde otopsişi yapılan ondört yaşındaki bir ergen kız çocuğu ele alınmaktadır. Otopside vücudundan çeşitli bölgelerinde künt travma bulguları ile birlikte cinsel saldırısının fiziksel bulguları tespit edilmiş olup, ölümün künt kafa travmasına bağlı beyin kanaması ve bağla boğma ile gelişen mekanik asfaksi sonucu meydana geldiği belirlenmiştir. Olgu, otopsi bulguları ve ölüm şekli ile ergenlik dönemi çocuğa yönelik cinsel içerikli şiddetin en ağır boyutunu belgelemek amacıyla sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Çocuk, ergen, şiddet, ölüm.*

GİRİŞ

Son yıllarda, dünyada ve ülkemizde çocuklara yönelik cinsel içerikli saldırgan davranışlar ve şiddet eylemleri güncelik kazanmış olup, toplumda çok görülen ve tartışılan olaylar arasında yer almaktadır (1,2). Yapılan araştırmalarda, Amerika Birleşik Devletleri’nde yılda iki milyon çocuğun istismar ve ihmali edildiği bildirilmekte ise de, istismara ait kesin istatistiksel verilerin belirtilen çok daha yüksek bulunduğu ve gerçek rakamlara ulaşmanın çok güç olduğu anlaşılmaktadır (3). Ülkemizde bu tür eylemleri içeren ogluların ancak retrospektif çalışmalar sonucu ortaya konduğu ve sağlıklı istatistiksel bilgilerin bulunmadığı vurgulanmaktadır (4).

Cinsel doygunluğa kavuşmak için, cccügen araç ve amaç olarak kullanılması şeklinde tanımlanan cinsel istismarın, en belirgin ve ağır biçimde olan cinsel saldırı olayında, genellikle saldırganların baskı, tehdit, korkutma ve zor kullanma gibi yöntemlere başvurduğu, çocuğun rızası olmadan yapılan ve akut biçimde gelişen bir cinsel ilişkinin söz konusu olduğu belirtilmektedir (2,5).

Bu tür olayların toplumların gelenek, görenek, ortak moral değerleri ve temel hukuki kavramlarına dayandırılarak suç sayılabilceği, aslında eylemin sadece çocuğa değil toplumun tümüne yönelik olduğu vurgulanmaktadır (6). Türk Ceza Kanunu’nda da cinsel saldırı amaçlı davranışlar, toplum kuralları ve aile düzenine karşı işlenen suçlar kapsamında ırza geçme eylemi olarak değerlendirilmektedir.

Çocuğun bedensel ve ruhsal bütünlüğünü zedeleyici neticeler doğurabilecek bu psiko-sosyal travmanın, zaman zaman ölümle sonuçlanabileceği bildirilmektedir (7).

OLGU SUNUMU

14 yaşında kız çocuğu.

Otopsi yılı: 1997

Öykü: Okuldan evine dönerken bir cinsel saldırı sonucu öldürülüdüğü, cesedinin kanalizasyon çukurunda bulunduğu savcılık evrakının incelenmesinden anlaşılmıştır.

Otopsi:

Dış muayenede: alın bölgesi sol yarısında orta hatta 1x4 cm, saçlı deri sınırlında 4x4 cm, sol yanakta 5x8 cm, alt çene orta bölümde 3x5 cm, mentumun sol yanında 3x3 cm boyutlarında ekimozlu yüzeyel sıyırlar, sağ yanakta sağ boyun bölgesini de içine alan yaygın hematom, alt çenenin sol yarısının orta bölüm alt kenarından başlayıp sağa doğru 9 cm devam eden ve alt çene sağ yarısı orta bölümde sonlanan 0.5x0.5 cm, sol kulağın hemen altında 2.5x4 cm boyutlarında ortası soluk ekimozlu yüzeyel sıyırlar, üst dudak iç kenar sol yarısında üç adet 0.5x0.5 cm boyutlarında kanamalı mukoza yırtıkları (Resim 1); boyun sol yarısında larinks seviyesinde 10 cm uzunluğunda düzenli olarak başlayarak, sağ yarısında yer yer kesilmeler gösteren, vücut

eksenine dik 0.5 cm genişliğinde telem (bağ izi), boyun sol yarısında, telemin 3 cm altında ve 2 cm üzerinde bu teleme paralel seyreden 0.5x1 cm boyutlarında iki adet yüzeyel sıryık (Resim 2); omuzlar ile boyun arasında kalan bölgelerde, sırt bölgesindeinden başlayıp klavikula iç uçları hizasına kadar devam eden 3x15 cm boyutlarında hiperemik alanlar; sol el bileği iç yüzde 4x8 cm, sağ el bileği dış yüzde 0.5x2 cm, sol el ikinci parmak proksimal falanks başlangıcında 0.5x0.5 cm boyutlarında ekimozlu yüzeyel sıryıklar, sağ el bileği üzerinde 2x4 cm boyutlarında yanık sıkıcı; sağ ve sol krista iliaka anterior superior'lar üzerinde ve çevresinde yaklaşık 6x10 cm boyutlarında ekimozlu yüzeyel sıryıklar; sağ uyluk 1/3 üst kısmı ön yüzde 6x15 cm, sağ diz kapağında 4x4 cm, sol diz kapağında 5x5 cm boyutlarında muhtemelen sürtünmeye bağlı yüzeyel sıryıklar tespit edildiği, ayakların masere görünümde bulunduğu; dış genital muayenede, hymenin saat 8 ve 11 hizasında kaideye kadar varan, saat 6 hizasında kaideyi geçen ancak perineye ulaşmayan derin ekimozlu ve kanamalı yırtıklar (Resim 3); anal muayenede, saat 7 hizasında kanamalı yırtık saptandığı,



Resim 1. Üst dudak mukozasında kanamalı yırtıklar.



Resim 2. Boyun sol yarısında telcm izine paralel yüzeyel sıyrıklar.



Resim 3. Hymende kanamalt yırtıklar.

İç muayenede; baş açıldığında, saçlı deri altında sol fronto-parietal bölgede 6x10 cm, sağ parietal bölgede 3x3 cm, sağ temporal bölgede 5x5 cm boyutlarında ekimozlar bulunduğu (Resim 4); sağ temporal kas grubunun kanamalı olduğu, sol parietal bölge alt yüz orta bölümde 3x3 cm ve sağ oksipital bölgede 3x3 cm ve 6x6 cm boyutlarında iki adet, sağ parietal bölgede ise yaygın subaraknoid kanama görüldüğü (Resim 5); göğüs açıldığında, her iki akiçigerin yüzey ve kesitlerinde ödem; boyun yumuşak dokularında telem altına uyan bölgelerde yaygın kanama, dil ucunda üç adet 1x1 cm boyutlarında ekimoz görüldüğü, üst solunum yollarında kanlı köpüklü sıvı bulunduğu; batın açıldığında, karaciğer kesitlerinin staz görünümünde olduğu, midede bol miktarda sulu gıda içeriği bulunduğu,

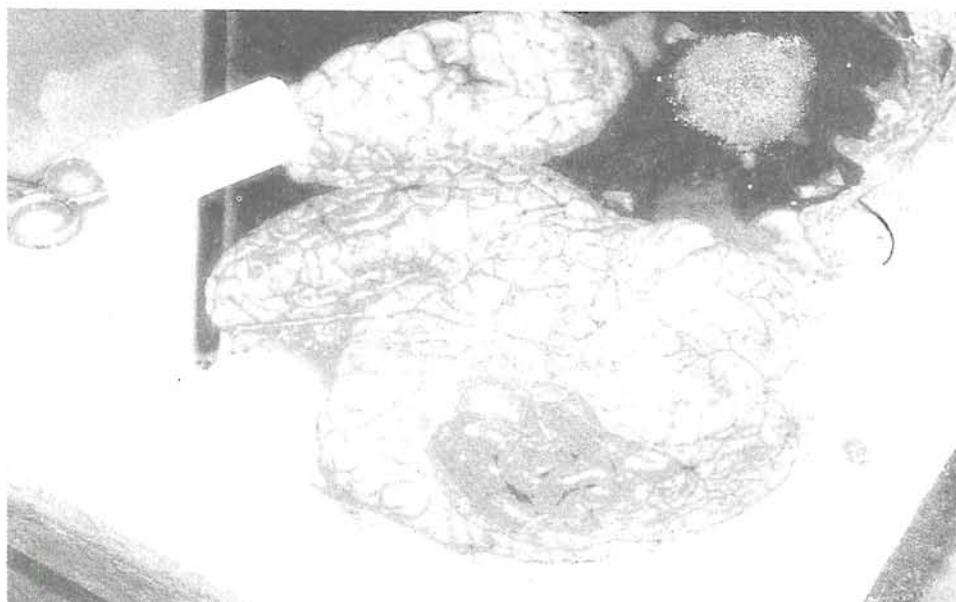
Kimyasal incelemede; kanda aranan alkol, uyutucu, uyuşturucu maddelerden hiçbirinin bulunamadığı,

Biyolojik incelemede; vaginal frottide spermatozoid görüldüğü kayıtlıdır.

Kişinin ölümünün, künt kafa travmasına bağlı beyin kanaması ve bağıla boğmaya bağlı mekanik asfiksî sonucu meydana gelmiş olduğuna karar verilmiştir.



Resim 4. Saçlı deri altında yaygın ekimozlar.



Resim 5. Beyinde yaygın subaraknoid kanama.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ruhsal yönden bir cinsel saldırı olayının anlam ve sonuçlarını tümüyle değerlendirmeye yeteneğine sahip olmayan çocuk, gerçek anlamda böyle bir olaya onay verme durumunda da bulunmamaktadır (2). Bu nedenle, cinsel amaçlı saldırgan davranışları ve şiddet eylemleri daha çok çocuklara yöneliktedir.

Yapılan araştırmalarda, çocuğun büyümeye ve gelişmeye evrelerinden en hızlı değişimlerin gözlendiği ergenlik döneminde, sıklıkla suç sayılan cinsel saldırı olaylarını yaşadıkları belirlenmiştir (1,8). İstanbul ilinde yapılan, 1987-1992 yıllarını kapsayan bir çalışmada, olaya hedef olan toplam 118 çocuktan % 39'unun 12-15, % 9.3'ünün ise 15-18 yaş grubunda olduğu bildirilmektedir (9). Bir diğer çalışmada, çocuklara yönelik cinsel suçlar profili belirlenirken eylemlerin % 21.9 oranında 13-15, % 14.6 oranında 16-18, % 11.2 oranında ise 19 ve üzeri yaş grubuna yöneldiği vurgulanmaktadır (10). 1991-1994 yılları arasında yapılan, adli psikiyatri açısından cinsel saldırularını inceleyen bir çalışmada ise, saldırı kurbanı toplam 19 çocuğun en sık 11-14 yaş grubunda olduğu belirtilmektedir (11). Çalışmamızda da, 14 yaşında bir kız çocuğu ele alınmaktadır.

Öldürme eylemi, saldırı biçiminde uygulanan cinsellikte en acımasız ve yok edici

bir unsur olarak karşımıza çıkmakta, genellikle saldırıyla uğrayan çocuğun bağırması veya saldırının yakalanma paniğine kapılarak tanınmak ya da ihbar edilmekten korkması sonucu gerçekleşmektedir (12).

Çoğu kez öldürmenin esas amaç olmadığı bu tür olaylarda, ağız ve burunun el veya bir cisimle kapatılması, boyun-göğüs-karın bölgesine bası uygulanması, kafanın sert bir zemine çarptırılması veya darbe uygulanması gibi kişinin direncini kırmak ve yardım istemesini engellemeye yönelik girişimlerde bulunulduğu belirtilmektedir (13,14). Sunulan olguda da, cinsel saldırı amaçlı başlayan olay benzer nedenlerden dolayı ölümle sonuçlanmıştır.

İstanbul ilinde yapılan, 1983-1993 yıllarında çocuklara karşı işlenmiş cinsel saldırı sonrası öldürme olaylarını kapsayan bir çalışmada, toplam 26 olguda benzer ölüm nedenleri ve öldürme yöntemleri uygulanmış olup, cesedin bulunduğu yer olarak da açık arazi, boş arsa, mezarlık, kuyu ve kanalizasyon çukuru belirtilmektedir (15). Bu özellikler ile de olgumuz benzerlik göstermektedir.

Ölümle sonuçlanan çocuklara yönelik cinsel saldırı olaylarında, bir diğer dikkat çekici özellik, ölüme sebep olan travmaya ait lezyonların genital organlar dışındaki vücut bölgelerinde yer almış olmasıdır (3,6). Sunulan olguda da, vücudun değişik bölgelerinde çok sayıda ve farklı özelliklerde travmatik lezyonlar saptanmış olup, bunların bir kısmının ölümün meydana gelmesinde etkili olduğu belirlenmiştir.

SONUÇ

Geleceğimizin güvencesi olan çocuklarımızın, zaman zaman temel yaşama hakkına yönelik her türlü cinsel amaçlı saldırılardan korunabilmesi ancak, toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi ile mümkün olacaktır. Uluslararası Çocuk Hakları Sözleşmesi'ne taraf olan ülkemizde, devletin sözleşme hükümleri gereği kamu kurum ve kuruluşları vasıtasiyla bu sosyal hizmeti vermesi gerekmektedir.

Öncelikle, çocukların yoğun olarak uğraşan sağlık ve eğitim kuruluşlarında hizmet veren kişilerin eğitilmesinin, medya aracılığı ile toplumun her kesiminin bilişlendirilmesinin, istismar olarak tanımlanan olguların gerek aile ortamında gerekse aile dışında izlenebilmesi için, yeterli sayı ve kapasitede sosyal hizmet kurumlarının oluşturulmasının devletin başlıca hizmet programları olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde, sivil toplum örgütlerinin de bu alanda yaptığı çalışmaların küçümsenemez ölçüde olduğu ve devlet tarafından da bu hizmetlerin kabullenilmesi gereği, koordine çalışmaların sürdürülmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1 Köknel, Ö. (1996) Bireysel ve toplumsal şiddet. Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul, s.203-4.
- 2 Topçu, S. (1997) Çocuk ve gençlerin cinsel istismarı. Doruk Yayıncılık, Ankara, s.19-23.
- 3 Cicchetti, D., Toth, S.L. (1995) A developmental psychopathology perspective on child abuse and neglect. *J.Am.Acad.Child Adolesc. Psychiatry*, **34**: 541-65.
- 4 Salaçin, S., Alper, B., Uçkan, H. (1991) Seksüel saldırlılarda mağdurun muayenesinde karşılaşılan sorunlar. *Adli Tıp Dergisi*, **7**; 133-9.
- 5 Polat, O. (1995) Fiziksel ve Cinsel İstismar. *İstanbul Barosu Dergisi*, **69**; 78-9.
- 6 Özdemir, M.H., Çekin, N., Salaçin, S. (1996) Suç sayılan cinsel amaçlı davranışlarda tıbbi ve hukuki istismar. Ruhşal Travma Günleri, 10-11 Ekim, İstanbul, Poster sunumu.
- 7 Pynoos, S.R. (1993) Traumatic stress developmental psychopathology in children and adolescents: in *Review of Psychiatry*. Volume **12**, Ed: Oldham JM, Riba MB, Tasman A. American Psychiatric Press, Washington, London, pp.205-38.
- 8 Gabby, T., Winkleby, M.A., Boyce, W.T., Fisher, D.L., Lancaster, A., Sensabaugh, G.F. (1992) Sexual abuse of children. *AJDC*, **146**; 700-3.
- 9 Polat, O., Ziyalar, N., Eröcal, M., İnanıcı, M.A., Aksoy, M.E. (1995) Child sexual abuse cases in Istanbul-A survey. American Academy of Forensic Sciences, Annual Meeting, Seattle, Washington, February 13-18, Abstract Book pp.97.
- 10 Yavuz, M.F., Öz, H. (1993) Çocuklara yönelik cinsel suçlar. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri, 1-5 Kasım, Antalya, *Poster Sunuları Kitabı*, s.357-63.
- 11 Geyran, P.Ç., Uygur, N. (1995) Çocuk cinsel istismarı: Adli psikiyatrik değerlendirmenin amacı. *Türk Psikiyatri Dergisi*, **6**; 297-300.
- 12 Lloyd, S.A., Emery, C.B. (1994) Physically aggressive concift in romantic relationship. LEA's Communication Series, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, pp.27-46.
- 13 Aykaç, M. (1993) *Adli Tıp*. Nobel Tıp Kitabevleri, 2. baskı, İstanbul, s.106.
- 14 Knight, B. (1991) Simpson's Forensic Medicine, 10.Edition, English Language Book Society, Edward Arnold, London, pp.206-18.
- 15 Çetin, G., Koç, S., Altuğ, M., Soysal, Z., Albek, E. (1993) Irzına geçirilerek öldürülən 18 yaşından küçük kişilerde keşif ve otopsi bulguları. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri, 1-5 Kasım, Antalya, *Poster Sunuları Kitabı*, s.365-74.

Ayrı Baskı İçin :

Birgül Tüzün
İstanbul Üniversitesi,
İstanbul Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
İstanbul, Türkiye.



Radyasyon Etkilerinin Fiziksel Delil Olarak Değerlendirilmesi

BÜLENT ÜNER, İSMAİL ÇAKIR

Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye.

RADIATION EFFECTS AS PHYSICAL EVIDENCE

Summary

Radioactive materials are becoming common items due to the growth of the nuclear power industry. Accidents, deaths and injuries resulting from handling and transportation of such materials have been few. Since the hazard is invisible, prudence dictates that a basic knowledge of radiation will insure intelligent action.

Radioactive elements have unstable nuclei. They produce three types of radiation: alpha and beta radiation which are made of particles and gamma rays. Alpha particles will usually not penetrate the skin but danger occurs when alpha emitters are introduced into the lungs or intestines. Beta particles will penetrate the skin. Danger is due to skin burns and internal damage if the emitter enters. The body and lodges in a body organ. Gamma rays are not particles. They are electromagnetic rays, similar to X-rays, but with higher energy. They are very dangerous.

Nuclear radiations avoid detection by all our senses. Excessive dosages are normally hazardous. Police activity in or around radiation areas requires vigilance. Radiation hazards are usually considered as either external or internal hazards. Acute dose and probable effect of total body dose is presented. Radiation protection and emergency procedures for accident are presented also.

Key Words: Nuclear radiations, physical evidence, radiation effects.

Özet

Nükleer giç endüstrisindeki gelişmeler nedeniyle radyoaktif maddelerle sık karşılaşır olduk. Bu tür maddeleri tutarken, taşıırken, kazalar, yaralanmalar, ölümler olabilir. Tehlike görünmez olduğundan, radyasyon hakkında temel bilgiler sahip olmak emniyeli hareket etmemizi sağlayacaktır.

Radyoaktif elementler kararsız çekirdeğe sahiptir. Bunlar alfa, beta ve gama ışınları yayarlar. Alfa partikülleri deriden geçemez, fakat bir şekilde alınarak içiger ve bağırsaklara girerse tehlikeli olurlar. Beta partikülleri deriden geçebilir, deride yanık ve iç organlara girip yerleşirse harasa yol açarlar. Gama ışınları elektromanyetik radyasyondur, X ışınlarına benzer fakat daha fazla enerjiliidir. Gama ışınları çok tehlikelidir.

Nükleer radyasyonu duyu organlarınızla hissedemeyiz. Aşırı dozlar tehlikelidir. Radyasyonun iç ve dış tehlikeleri vardır. Akut dozlar ve muhtemel etkileri ile birlikte radyasyondan korunma, kaza anında ilk yapmamız gerekenlerde sunuldu.

Anahtar Kelimeler: Nükleer Radyasyon, Fiziksel Deliller, Radyasyon Etkileri.

GİRİŞ

Nükleer güç endüstrisinin giderek büyümesi sonucunda, radyoaktif materyallere günlük yaşamımızda daha sık rastlar hale geldik. Simdilik Çernobil gibi büyük faciaların dışında, radyoaktif maddelere dokunma, nakletme sırasında olan kazalar, yaralanmalar, ölümler fazla değildir. Ancak bu tür materyallerin yaygınlaşması sonucunda, istenilmese de bunlara bağlı kazaların, üretim ve kullanım hatalarının da o oranda artabileceği endişesi vardır.

Aslında, radyasyona o kadar da yabancı değiliz. Kozmik ışınlardan dünyamıza gelen parçacıklar yılda kişi başına 30 mrem radyasyon dozu verirler. Doğada bulunan Uranyum, Toryum ve Potasyum gibi radyoaktif maddelerden yılda 20 mrem, binalarımızdaki tuğla, beton ve sıvadan 10 mrem, vücutumuzdaki özellikle Potasyum gibi radyoaktif maddelerden ise yılda yaklaşık 85 mrem'lik doz almaktayız (1).

Tüm bu nedenlerle, radyoaktif materyallerin neden olduğu olaylara ait belirtilerin iyi bilinmesi gerekmektedir.

GENEL BİLGİLER

Atom, bir çekirdek ve etrafında dönen elektronlardan oluşur. Atomun çapı, çekirdeğin çapının 100.000 misli kadardır.

Kütenin çok büyük kısmı çekirdekte toplanmıştır. Çekirdekte esas olarak proton ve nötron bulunur. Çekirdeği oluşturan tüm elemanlara nükleon denir.

$$_Z^A X$$

Z= proton sayısı, atom numarası

N= Nötron sayısı

A= N+Z= Kütle sayısı (numarası)

Atomun yapı taşları	Yük (coulomb)	Kütle (kg)	Kütle (a.k.b.)*
Elektron	-1,6x10 ⁻¹⁹	9,1x10 ⁻³¹	0,00055
Nötron	0	1,67x10 ⁻²⁷	1,00893
Proton	+1,6x10 ⁻¹⁹	1,67x10 ⁻²⁷	1,00759

*Karbon (C) atomunu kütlesinin 1/12'sine 1 a.k.b. (atomik kütle birimi) denir.

1 a.k.b. = 1,66x10⁻²⁷ kg'dır.

İZOTOP= Çekirdeklerde aynı sayıda proton, farklı sayıda nötron vardır. Örnek: H¹, H²

RADYOİZOTOP= Çekirdeği kararlı olmayan izotoptur. Radyoizotoplar çeşitli radyoaktif parçalanmalara uğrayarak alfa, beta ve gama ışınları yayarlar. Bu tür

materyallere radyoaktif materyaller denir.

ALFA İŞİNLARI= İki proton ve iki nötrondan oluşan bir helyum çekirdeğidir. Pozitif yükülüdür, manyetik alanda negatif yöne sapar. Bu işinlar düşük enerjili dirler, nüfuz etme kabiliyetleri azdır. Genellikle deriden geçemezler. Hava içinde 4 cm. mesafede bir etkisi kalmaz.

BETA İŞİNLARI= Yüksek enerjili elektronlardır. Negatif ve pozitif yüklü olabilirler. Negatif yüklülerine *negatron*, pozitif yüklülerine *pozitron* denir.

Alfa işinin ince bir kağıt tabakası tarafından tamamen durdurulabilirken, beta işinleri 1 mm kalınlığındaki bir alüminyum veya tahta tarafından durdurulabilmektedir.

GAMA İŞİNLARI= Kütleleri yoktur. Yüksek enerjili elektromanyetik radyasyondur. Çok giriçidirler. Teorik olarak 1 km kalınlığında kurşunla bile tamamen durdurulamayan gama işinleri vardır (2,3,4,5).

Nükleer Radyasyonun Etkileri

Nükleer radyasyonları göremeyiz, normal şartlarda fark edemeyiz. Bu tür iyonizan radyasyonlar canlılarda moleküler ve hücresel düzeylerde fiziksel, kimyasal ve biyolojik çeşitli değişikliklere yol açar. Maruz kalınan radyasyonun cinsine, miktarına ve süresine göre geçici (onarılabilen) veya kalıcı (hasara neden olan) değişiklikler meydana gelebilir.

Nükleer radyasyonun tehlikesini iki ana bölümde inceleyebiliriz.

İç Tehlikeler: Alfa ve beta partikülleri yayan radyoaktif partiküllerin yediğimiz yiyecekler ve soluduğumuz havaya bulaşması sonucunda, bunların vücut içerisinde aşırı dozda alınması ile bedensel zararlar meydana gelir.

Dış Tehlikeler: Vücut dışında bulunan radyoaktif materyalin, yaymış olduğu gama radyasyonuna aşırı dozda maruz kalmak, çok önemli bedensel hasarlara yol açabilir.

Detectsiyon Cihazları: Çeşitli portatif cihazlar, dozimetreler kullanılmaktadır. Bazıları cepte taşınır, taşıyan kişinin maruz kaldığı dozu gösterir. Bunların bir kısmı istenildiği halde değerlerinin okunabileceği biçimde yapılmıştır. Bazlarında ise duyarlı bir film vardır. Bunlar belirli aralıklarla laboratuarlarda okunur. Okunan değerler genellikle röntgen veya mili röntgen cinsindendir (6,7).

Radyoaktivite ile İlgili Birimler

1- Radyoaktivite Birimleri: Curie (Ci): Saniyede $3,7 \times 10^{10}$ parçalanma (dezen-tekrasyon) meydana getiren herhangi bir radyoaktif madde miktarıdır. Bu çok büyük bir birim olduğu için daha çok milicurie (mCi), mikrocurie (μ Ci) kullanılır. SI (uluslararası birim sistemi)'ye göre radyoaktivite birimi Becquerel (Bq) olarak kabul edilmiştir. 1 Bq saniyede 1 parçalanma gösteren bozulma hızıdır.

2- İşnlama Doz Birimleri: Bir röntgen (R) = 0,001293 gr hava içerisinde 1 e.s.b. (elektrostatik birim)'lık iyon oluşturan X veya gama radyasyonu miktarıdır. Röntgen

için diğer bir tarif söyledir:

1 gr hava içerisinde 88 erg'lik enerji meydana getiren X veya gama radyasyonu miktarıdır. SI'ya göre Coulomb (C)/kg birim olarak kabul edilmiştir.

1 C/kg= 3876 R'dır.

Pratik olarak, 1 R, 1 gram havada $1,61 \times 10^{12}$ iyon çifti hasıl eden X veya Gama radyasyonu miktarıdır.

3- Absorblanan Doz Birimleri: 1 rad (radiation absorbed dose): Absorbe edilen maddenin 1 gramında 100 erg'lik enerji oluşturan enerji miktarıdır.

SI'da rad'a karşılık Gray (Gy) birim olarak kullanılmaktadır. Gy 0 ışınlanan madde nin 1 kg'da 1 joule (J)'luk enerji birikimine neden olan radyasyon miktarıdır. 1 Gy= 100 rad

1 rem (rontgen equivalent man): 1 röntgenlik X veya Gama radyasyonunun meydana getirdiği aynı biyolojik etkiyi meydana getiren bir radyasyon miktarıdır.

Rem= rad x rbe= rölatif biyolojik etkinlik

Diagnostikte kullanılan radyasyonlar için rbe= 1 olarak kabul edilir.

SI'de, rem'e karşılık sievert (Sv) birim olarak kullanılır. 1 Sv, 1 Gy'lik X veya gama radyasyonunun oluşturduğu biyolojik etkiye eşdeğer etki meydana getiren radyasyon miktarıdır.

1 Sv= 100 rem (2,3,4,5,8).

Günlük Yaşantıda Radyasyon

Doğal radyasyon, bizi yılda 80 mrem'e maruz bırakır. 1 mrem, 10^8 gama ışınına karşılık gelir. Ortalama bir insanı 70 kg kabul edersek 1 mrem'lik radyasyon etkilenimi $70 \times 10^8 = 7 \times 10^9$ gama ışınının vücutu çarpmasına eşdeğерdir. O halde doğal radyasyon yılda bizi $80 \times 7 \times 10^9 \equiv 5 \times 10^{11}$ gama ışınına maruz bırakır. 72 yıllık bir ömür için bu miktar 4×10^{13} 'tür. Röntgen çekimi bizi 50 mrem'e maruz bırakabilir.

1 mrem'lik radyasyonun yol açtığı kanser riski 8×10^{-6} da bir olduğundan, bir gama ışınının çarpması sonucu kanser olmas olasılığı 5×10^{-16} da bir olarak bulunur. Doğal radyasyon bizi bir ömür boyunca 4×10^{13} gama ışınına maruz bıraktığından, bunun kansere yol açma olasılığı 1×10^{-3} yani binde bir civarındadır. Genel olarak kanserden ölmeye olasılığının beşte bir olduğu gözönüne alınırsa, tüm kanserler arasında radyasyonun payının ikiyüzde bir olduğu görülür.

İçerisinde çekirdek bölmelerinin kontrollü olarak gelişmesine imkan verecek şekilde düzenlenmiş sisteme "Nükleer Reaktör" denir. Bu tür reaktörlerde yakıt olarak genellikle Uranyum 235 kullanılır.

U_{235} 'in nötronla bombardimanında fisyondan önceki kütle (1 nötron) + (U_{235}) = 236,0021 fisyondan sonraki kütle (Sr_{99}) + (Xe_{136}) + (10 nötron) = 235,8511 olup aradaki fark 0,1510'dur.

E= $m c^2$ 'den $2,27 \times 10^{-11}$ joule bulunur. Bu da 1 kg U_{235} 'den 6×10^{13} joule elde

edilebileceği anlamındadır. Bu çok büyük bir değerdir (10).

Özellikle Çernobil Nükleer Elektrik Santralinde meydana gelen kaza ile nükleer santrallerin güvenilirliği gündeme gelmiştir. Herşeye rağmen yüksek verimliliklerden dolayı vazgeçilmeyecekleri anlaşılmaktadır. Şöyle ki 1 gr. Uranyum 235'in fisionundan çıkan elektrik enerjisine eşdeğer elektrik enerjisini üretecek kömür miktarı 3,352 tondur. Yani 1 gr U₂₃₅'den elde edilen elektrik enerjisi, aynı miktar kömürden elde edilen elektrik enerjisinden yaklaşık olarak 3 milyon defa daha büyütür (5).

Uzun süreli alçak dozlar için örnekler (9):

mSv	Doz örnekleri
50	Radyasyon işçisi yıllık doz sınırı
15	İş yerinde soruşturma dozu
5	Hal için yıllık doz sınırı
2,1	Çevre fon radyasyonu
1	Uzun süreli halk doz sınırı, tek mide radyografisi
0,01	Yıllık televizyon dozu, 3 saat uçak yolculuğu

Kısa süreli yüksek dozlar:

Sv	Olası etkiler
10	Birkaç ayda ölüm
3	% 50 ölüm
2	Ömür kısalma olasılığı
0,5	Klinik olarak gözlenen hiçbir etki yok
0,25	Halk için maksimum kaza dozu
0,12	Çernobil kazasında yakın çevre dozu

Alfa saçan radyoizotoplar:

Polonium, Radium, Plutonium, Americium.

Tipik kullanım yerleri: Yangın dumanı uyarı dedektörleri, elektrostatik yüklerden arınma, radyoaktif bataryalarda ısı kaynağı.

Beta saçan radyoizotoplar:

Trityum, Krypton, Strontium, Yttrium, Thallium.

Tipik kullanım yerleri: Yüzeyel ağırlık kontrollerinde, cilaların sertleştirilmesinde.

Gama saçan radyoizotoplar:

Kobalt, Cesium, İridium, Radium, Americium.

Radyografi (metal kaynak yerlerinin kontrolünde) (8).

Akut Dozlar ve Belirtileri

<u>Akut doz (röntgen)</u>	<u>Vücuttaki muhtemel etkileri</u>
0-50	Kanda görülebilen küçük değişiklikler dışında belirgin bir etkisi yoktur.
80-120	Yaklaşık 1 gün içinde, maruz kalan personelin % 5-10'unda kusma, bulantı, yorgunluk, ciddi sakatlık yok.
130-170	Yaklaşık 1 gün içinde, maruz kalan personelin yaklaşık % 25'inde diğer radyasyon hastalık semptomları ile izlenen bulantı ve kusma. Ölüm beklenmez.
270-330	İlk gün içinde, maruz kalan personelin hemen hepsinde diğer radyasyon hastalık semptomları ile izlenen bulantı ve kusma. 2 ile 6 hafta sonra yaklaşık % 20 ölüm, geriye kalanlar için nekahet.
400-500	İlk gün içinde, maruz kalan personelin hepsinde diğer radyasyon hastalık semptomları ile izlenen bulantı ve kusma. 1 ay içinde yaklaşık % 50 ölüm, geriye kalanlar için 6 ay nekahet.
550-750	4 ay içinde, maruz kalan personelin hepsinde diğer radyasyon hastalık semptomları ile izlenen bulantı ve kusma. % 100'e yakın ölüm, geriye kalan birkaç kişi için 6 ay nekahet.
1000	1-2 saat içinde maruz kalan bütün personelde bulantı ve kusma. Muhtemelen kurtulan olmaz.
5000	Hemen güdüzlük belirir. Bütün personel 1 hafta içinde ölüür (6,7).

Korunma

Eğer radyoaktif maddeler uygun bir biçimde kaplarında, kapalı bir şekilde bulunuyorlar ve dokunulmamış iseler radyoaktif tehlike ancak bir kaza sonucu oluşabilir. Temizlik veya yangından kurtarma operasyonları sırasında radyoaktif madde kaplarının bütünlüğünün korunmasına özel bir dikkat gösterilmelidir.

Radyoaktif izotoplar herhangi bir şekilde (kazalara vb.) bulundukları kaplardan çıkarılmışsa aşağıdaki faktörlere dikkat edilmelidir.

1. Mesafe: Kişi ile izotop kaynağı arasındaki mesafenin artması radyasyonun şiddetini azaltır. Kaynaktan 2 metre uzaktaki radyasyonun 1 metre uzaktakının $1/4$ 'ü kadar şiddettedir. 10 metre uzakta, 1 metre uzaktakının $1/100$ 'ü kadar şiddette bir radyasyon vardır. $R = 1/d^2$ d= radyoaktif maddeye olan uzaklık, R= yayılan radyoaktivite miktarı.

2. Zaman: Kişinin radyasyon alanında harcadığı zaman mutlaka minimum olmalıdır. 2 saat radyasyon alanında kalan kişi, 1 saat kalana nazaran iki misli daha fazla doz alır.

3. Koruyucu: Çelik, beton, toprak gibi yoğun materyaller kişilerle kaynak arasında bulunursa gama ışınlarının şiddetini azaltabilir. Gama ışını yayan çoğu izotoplar 1 milyon eV'dan az radyasyon yayarlar. Genellikle radyasyonu yarı şiddete indirebilmek için 1.1/2 inç çelik, 4.1/2 inç beton, 7.1/2 inç toprak, 10 inç su gereklidir.

4. Sınırlandırma: Radyoizotoplari belirli bir alana hapsetme, tehlikesini kontrol altına almaya yardım edecektir. Radyoizotoplarnın etrafı dağılmalarını önlemeye çalışılmalıdır. Kazanın olduğu alana tekrar tekrar girip çıkan insanlar, arabalar radyoaktif maddeleri sınırlandırılan alanın dışına çıkartabilirler. Bu nedenle giriş çıkışlar sınırlanmalıdır.

Radyoaktif materyalin bulunduğu her yerde iç, dış veya her iki tehlike birden bulunabilir. İç tehlikelerden korunması için personel solunum maskeleri veya ağız ve burun üzerine giyilebilen bazı tip filtreler takmalı. Mümkün olduğu kadar çabuk personel olay yerinden uzaklaştırılmalı, sigara içmek, yemek yemek yasaklanmalıdır. Radyoaktif kirlenme bulunan bölgeye giren personel atılabilir veya yıkabilir dış giysiler giymelidir (4.6.7).

Kazalar İçin Acil Prosedür

1. Kurtarma personeli dışındaki herkes acilen olay yerinden uzaklaştırılır.
2. Durum hemen ilgili mercilere bildirilir.
3. Meraklılar 500 metre uzakta tutulur.
4. Eğer yangın da varsa dumanın dışında kalınır.
5. Radyoaktif radyasyona maruz kişi ilkyardımcıların çalışmaları yere götürülür.
6. Bir uzmana danışmadan patlayıcıların yanısına müdahale edilmez.
7. Hatıra parçalar alınmasına izin verilmez.
8. Sorumlu olmayan personel olay yerinden uzak tutulur (6,7).

KAYNAKLAR

- 1 Cohen, B. L. (1996) *Çok Geç Olmadan* (Before It's Too Late, 1983). Çeviri; Miyase Göktepe, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 6. basım, s.12-18, 51-52.
- 2 Engizek, T., Soytürk, B. (1991) *Radyobiyoji ve Sağlık Fiziği Laboratuar Kılavuzu*, İ.Ü. Fen Fakültesi Basımevi, İstanbul, s.1-11.
- 3 Berkem, A.R. (1992) *Çekirdek Kimyası ve Radyokimya*, İ.Ü. Basımevi, İstanbul, s.25-27, 74-80, 174-175.
- 4 Görpe, A., Cantez, S. (1992) *Pratik Nükleer Tip*, İ.Ü. Vakfı, s.1-7, 11-14.
- 5 Bayvas, F. (1989) *Radyoaktivite, Radyasyon ve Nükleer Enerji*, Ankara, 1. baskı, s.20-26, 41-48.
- 6 Federal Bureau of Investigation (1981) Radiation Hazards in *Handbook of Forensic Science*, Washington D.C. pp.93-98.
- 7 Federal Bureau of Investigation (1978) Radiation Hazards in *Handbook of Forensic Science*, Washington D.C. pp.70-75.
- 8 Atakan, Y. (1994) *Çernobil Kaynaklı Radyoaktif Serpintilerin Çevreye ve İnsana Etkileri*, TÜBİTAK Araştırma Kurumu, s.3-20, 135.
- 9 Renda, Y. (1995) Türkyc'in Enerji Sorunu ve Nükleer Enerji, *Bilim ve Teknik*, 328: 57.
- 10 Miller, F., Dillon, T.J., Smith, M.K. (1980) *Concepts in Physics*, Third Edition, Harcourt Brace Jovanovich, New York, Chicago, San Francisco, Atlanta, Dallas and London, pp.467-468.

Ayrı Baskı İçin :
Doç. Dr. Bülent Üner
Adli Tıp Kurumu Başkanlığı
34246 İstanbul, Türkiye.



RAHİM İÇİ KONTRASEPTİF ARAÇLARI İLE İLGİLİ ADLI TIP SORUNLARI

OSMAN ÇELBİŞ ^{a)}, ZEKİ SOYSAL ^{b)}

a) Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul, Türkiye.

b) İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

THE MEDICOLEGAL ASPECTS OF THE USE OF THE INTRAUTERINE DEVICE

SUMMARY

The intrauterine contraceptive device, more commonly known as the intrauterine device is an object inserted into the uterus to prevent conception.

Liability may be imposed on a physician regarding the use of IUDs for the failure to inform and continue to inform the patient of the risks associated with use, the failure to take a complete patient history and perform a thorough examination, negligent insertion or removal of the device, negligence in determining that the device is properly in place, the failure to advise and warn a patient about risks associated with pregnancy occurring while the IUD is in place, or the failure to adequately monitor the patient for possible adverse reactions associated with the use of the device.

In this article the authors have dealt with the medicolegal aspects of the use of intrauterine contraceptives devices. This article will serve to give both medicolegal experts and obstetricians-gynecologists more insight and clearer perspective into the legal aspects of the intrauterine contraceptive device use and enable them to employ such knowledge advantageously in future such legal cases.

Key Words : Intrauterine device, medicolegal aspects

ÖZET

Rahim içi kontraseptif araç, gebeliği önlemek için uterusa yerleştirilen bir cisimdir. Bir hekime aşağıdaki nedenlerle sorumluluk yüklenebilir: Hastayı rahim içi aracın kullanımı ile ilgili risklerden haberdar etmemek, hastanın anamnezini tam olarak almamak, hastayı tam olarak muayene etmemek, aracı ihmal unsuru içerecek şekilde takmak, aracı ihmal unsuru içerecek şekilde çıkarmak, aracın usulüne uygun olarak yerinde durup durmadığını belirlerken ihmalkar davranış sergilemek, hastayı rahim içi aracı yerinde iken meydana gelen gebelik ile ilgili risklerden haberdar etmemek, hastayı rahim içi aracının kullanımı ile ilgili muhtemel ters reaksiyonlar yönünden yeterince izlememek.

Bu yazında yazarlar rahim içi kontraseptif araç kullanımının adli-tıbbi yönlerini ele almışlardır. Bu yazı hem adli tıp uzmanlarına hem de doğum-kadın hastalıkları uzmanlarına rahim içi kontraseptif araç kullanımı ile ilgili yasal yönlerin esasını daha iyi anlamalarını ve gelecekteki bu tür adli olgularda bilgilerini daha yararlı bir şekilde uygulamalarını sağlayacaktır.

GİRİŞ

Rahim içi aracının kullanılması ile ilgili teori çok eski zamanlara kadar dayanmaktadır. Arap ve Türk deve sürücülerinin uzun yolculuklar sırasında hayvanlarının gebe kalmalarını önlemek amacıyla rahimlerine çakıl taşı koydukları sanılmaktadır. Düşük yapmak amacıyla peser kullanımını yasaklayan Hippocrates yemini, çok eski zamanlarda gebeligin önlenmesinde rahim içi araçlarının kullanıldığını akla getirmektedir (1).

1800'lü yılların son döneminde metal rahim içi araçları piyasaya çıkarıldı. Birçok kadında bunların kullanılması şiddetli ve çoğu kez ölümle sonuçlanan pelvis enfeksiyonlarına yol açtı. Henüz o dönemlerde antibiyotikler bulunmuyordu. 1960 yılında paslanmaz çelik ve polietilen yapılı rahim içi araçlarının geliştirilmesi sonucunda güvenilir derecede emniyet düzeyine ulaşıldı. Her iki madde enfeksiyon riskini azalttı (1).

1960'dan bu yana pek çok kadında istatistiksel olarak kontrollü klinik denemeler yapıldı. Bu çalışmaların sonucunda rahim içi araçlarının yapısı, büyülüğu ve diğer özelliklerinde değişiklikler yapılarak yüzlercesi piyasaya çıkarıldı. Bununla birlikte, günümüzde kullanılmakta olan rahim içi araçlarının çeşitleri nispeten az sayıdır (1,2).

Tipik olarak, halen kullanılmakta olan araçlarda gelişim sağlamak amacıyla çeşitli modifikasyonlar yapıldı ve yenilikler geliştirildi. Bu gelişmeler aracın uterus içine daha kolayca yerleştirilmesi, etkinliğinin daha fazla olması, daha geniş yüzeyle olması, atılmaya karşı dirençli bulunması ve çıkarılma kolaylığı konularıyla ilgiliydi (3).

RAHİM İÇİ ARAÇLARININ ÇEŞİTLERİ (1,4)

Halen kullanılmakta olan iki önemli çeşit rahim içi aracı bulunmaktadır. Birinci çeşit inert rahim içi araçları olup bunlar polietilen yapısındadır. İkinci çeşit ise bakır veya progesteron içeren rahim içi araçlarıdır. Bakır ihtiyâ eden rahim içi araçlarında ince bakır tel sarılıdır. Kapalı şekildeki rahim içi araçları halkalar veya kavisler ihtiyâ ederler. Açık şekilde olanlarda ise spiraller ve kıvrımlar vardır.

Son yıllarda gelişmiş ülkelerde bakır ihtiyâ eden rahim içi araçlarının kullanımında önemli bir artış görülmüştür.

İnert Rahim İçi Araçları

1960'lı yılların başlarında piyasaya çıkarılan plastik inert rahim içi araçlarının avantajları şunlardır: Ucuzdurlar. Anestezisiz rahim içine yerleştirilebilirler. Varrıkları uterus serviksinden vaginaya doğru sarkan bir ip ile doğrulanabilir. Bu sarkan ip aracı çıkartmak için bir pensetle tutulabilir. En yaygın kullanılan çeşidi Lippes Loop'tur.

Lippes Loop

Lippes Loop polietilen yapılı çift S şeklinde araçtır. Bunların piyasada A, B, C ve D şeklinde isimlendirilen ve genişlikleri 22.5 mm ile 30 mm arasında değişen dört

çeşidi vardır. Loop A, B daha küçüktür. Bunlar nullipar kadınlar için yapılmıştır. Daha büyük olan Loop C ve D ise multipar kadınarda kullanılır. Bu loop'ların büyülüklerinin anlaşılabilmesi amacıyla ipleri farklı renklerde yapılmıştır. Bunlar serviks yoluyla sokulan dar plastik bir tüpten (yaklaşık olarak 5 mm genişliğinde) içeri sokulur. Daha geniş olan uterusta kıvrılmazlar ve asıl orijinal şekillerini korurlar. Bunlar steril paketler içinde, bir kere kullanıldıkten sonra atılan yerleştiricilere önceden koyulmuş bir şekilde bulunurlar (5).

T ve 7 Şeklinde Rahim İçi Araçları

Günümüzde sık olarak kullanılan diğer inert araç T şeklindeki rahim içi aracıdır. Küçük, orta ve büyük boyları vardır. T ve 7 şeklindeki araçlar diğer rahim içi araçlarından daha küçüktür ve bu nedenle nuliparlar için daha uygundur. T ve 7 modelleri daha küçük oldukları için bunlarda loop modeline nazaran gebelik oranı daha yüksektir. T ve 7 modellerine bakır veya progesteron gibi kimyasal maddenin ilavesi onların etkinliklerini artırmıştır. Bu tür araçlar uterus içine usulüne uygun bir şekilde yerleştirilmekleri taktirde, atılma, kanama veya ağrı nedeniyle çıkarılma oranları yüksektir. Eğer bu aracın uterus fundus yerine çok aşağılarda orijinal şeklini alıncaya kadar açılmasına imkan verilirse, şiddetli semptomlar oluşabilir (6).

Margulies Spirali ve Birnberg Kulpu

Margulies Spirali ve Birnberg Kulpu kullanılan diğer inert araçlardır. Marguiles Spiralinde kanama ve atılma oranı yüksektir. Birnberg Kulpu'nun takılması hüner gerektirir. Çünkü aracın orijinal şeklini alabilmesi için uterus içine usulüne uygun olarak takılması gereklidir. Bu araç usulüne uygun olarak takılmadığı taktirde, perforasyon olusabilir. Bundan başka, uterus perforasyonunu müteakip kapalı halkaları barsakta boğulmaya yol açabilir.

Dalkon Shield

1970 yılında piyasaya çıkarılan Dalkon Shield daha geniş bir yüzey sağlamak amacıyla yapılmış olan kalkan şeklinde bir araçtır.

Dalkon Shield aracında ince, yarı saydam plastik bir membran plastik yapıdaki bir kenara tutunmaktadır. Uterus içinde usulüne uygun bir şekilde durabilmesi için plastik kenarın yan taraflarında balık yüzgeçleri şeklinde çıkışlılar bulunur. Diğer rahim içi araçlarına nazaran atılma ve gebeliği önlemede başarısızlık oranları daha düşüktür. Daha önce başka rahim içi araçlarının atıldığı hastalarda Dalkon Shield'in etkili olduğu bildirilmiştir. Ölüm yol açan bazı sepsis olguları açıklandıktan sonra Dalkon Shield piyasadan kaldırıldı (7). Bu aracın ipinin kapiller etki ile aşağı genital sistemden bakterilerin yukarı doğru taşınmasına yol açabileceğini gösterilmiştir.

Dalkon Shield'in kullanımına bağlı pek çok davanın açıldığı bildirilmiştir. Tüm davalar, ürün sorumluluğu teorisine dayandırılmıştır. Bu teori ürünün plan-

lanmasındaki kusurları kapsamakla birlikte, sadece bununla sınırlı değildir ve aynı zamanda ürünün kullanıcılarını muhtemel tehlikeler ve kusurlar hakkında doğru bir şekilde bilgilendirmemeyi de kapsar (4).

Kimyasal Aktif Madde İhtiva Eden Rahim İçi Araçları

Bakırlı Rahim İçi Araçları

Bakırlı T (T Cu-200) adını alan rahim içi aracı 1972 yılında, Bakır 7 (Cu-7) denilen rahim içi aracı ise 1974 yılında piyasaya çıkarıldı. Daha sonra Multiload, T Cu-380 A, T Cu-220 C bakırlı rahim içi araçları geliştirildi (7,8).

Steroid Hormonları Salgılayan Rahim İçi Araçları

Progesteron veya levonorgestrel gibi steroid hormon salgılayan rahim içi araçları günümüzde piyasada bulunmaktadır. Bunların arasında bulunan Progestasert, T şeklinde bir araç olup 38 mg progesteron ihtiva eder ve her gün az miktarda hormon salgılar. Levonorgestrel ihtiva eden araçlar da günde az miktarda hormon salgılarlar. Bu lokal olarak salınan hormonların etkili dozu, ağız yoluyla alınan dozdan daha azdır. Kullanımları ile ilgili sistemik ters etkiler de daha azdır.

RAHİM İÇİ ARAÇLARININ ETKİ MEKANİZMALARI (4)

Birçok araştırıcının insanlarda rahim içi araçlarının gebeliği ne şekilde önlediğini belirleyebilmek için yoğun çalışmalar yapmasına rağmen, günümüzde bu konuda herkes tarafından kabul edilen bir açıklama bulunmamaktadır. Rahim içi araçlarının sistemik veya genel etkilerinin bulunmadığı ortadadır. Normal endokrinolojik fonksiyonlar bozulmaz. Plazma progesteron seviyeleri normaldir. Rahim içi araç kullanan kadınlarda ovulasyon her zamanki gibi oluşur. Rahim içi araçlarının kontraseptif etkisi lokaldır ve bu etki uterus üzerindedir. İnsanlarda birkaç farklı mekanizmanın bulunduğu ileri sürülmektedir.

Bütün rahim içi araçları uterusta yabancı bir cisme karşı gelişen iltihabi reaksiyonu uyarır. Bu da endometriumda ve rahim içi sıvılarda hücresel ve biyokimyasal değişikliklere neden olur. Bu değişikliklerin kontraseptif etkiden sorumlu olduğuna inanılmaktadır. Rahim içi aracının uterus takılışından sonra önce endometriumda ve rahim içi sıvılarda çok sayıda lökosit belirir ve bunu yabancı cisim dev hücreleri, plazma hücreleri, mononükleer hücreler ve makrofaj hücrelerinin ortaya çıkış izler. Bu hücreler uterus içinde karşılaştıkları spermî veya döllenmiş yumurtayı fagositoz olayı ile yok edebilirler.

Bir başka olasılık da, uterustaki bu iltihabi reaksiyonun endometriumda değişikliklere neden olmasıdır. Bunun sonucunda normal siklik değişikliklerde gecikme olur. Normalde bu siklik değişiklikler sonucunda döllenmiş olan ovumun endometri-

uma implantasyonu mümkün hale gelir.

Bir rahim içi aracının varlığında tuba uterinaların motilitesinde artış olur. Bu motilite artışı yumurtanın tubadan geçişini çabuklaştırır. Geçiş zamanının azalması tubada yumurtanın sperm ile döllenme olasılığını azaltır. Ayrıca, tubada oluşan döllenmiş yumurtanın ilk bölünme olasılığı azalır.

Servikal mukusun bileşiminde oluşan değişikliklerin de gebeliğin önlenmesinde rolü olabilir. Spermin uterusa girmesi için, mukusa penetrasyon olması gereklidir. Spermin servikal mukus içine penetrasyonu, daha sıvı bir durumda bulunduğu sıklığın orta döneminde olur. Bu dönemde spermin serviks uteriden uterusa, oradan da yumurtanın döllenmesinin meydana geldiği yer olan tuba uterinaya geçiş kolaylaşır. Servikal mukusta oluşan anormallikler belki de spermin uterusa girişini önlemektedir.

Rahim içi araçlarının yumurtanın uterusa implantasyonunu engelleyici mekanik etkileri de bulunabilir. Bundan başka, rahim içi aracının endometriumda kazıcı bir etki ile implante olmuş olan yumurtanın yerinden oynamasına yol açma olasılığı da bulunmaktadır. Bir başka olasılık da, rıjıt rahim içi araçlarının uterus boşluğunun şeklini değiştirmesi ve boşluğu genişletecek buranın sıvı ile dolu bir yer halini almasına neden olmasıdır. Bu durumda döllenmiş yumurta implantasyon için endometrium ile temasla hazır değildir.

Özetle, rahim içi aracının en muhtemel etki şekilleri şu şekilde gösterilebilir:

1. Tuba uterinalara ulaşan spermatozoa sayısında azalmaya yol açarlar veya spermatozoaların dölleme yeteneğini bozarlar.
2. İmplantasyon üzerine direkt mekanik etkileri vardır.
3. Döllenmiş yumurtanın implantasyonuna engel olan endometrium değişiklikleri yapar.
4. Çok erken düşüğe yol açan miyometrium aktivitesini (uterus kasının kasılması) uyarırlar.

Progesteronlu veya bakırı rahim içi araçlarının gebeliği önleme konusunda lokal etkilerinin bulunduğu sanılmaktadır. Progesteronlu rahim içi araçları yavaş bir şekilde progesteron hormonu salgılarlar. Bu şekilde uterusta nispeten yüksek progesteron düzeyi ve düşük östrojen düzeyi oluşur. Böyle bir ortamda döllenmiş yumurtanın uterus implantasyonu mümkün olmaz. Çoğu progesteronlu rahim içi araçları o kadar az progesteron ihtiyaçlı ki bunların ovaryumlar veya ovulasyon üzerine etkileri bulunmaz ve kanda da ek bir progesteron artışı tespit edilmez.

Bakırı rahim içi araçlarının gebeliği ne şekilde önlediği konusunda kesin bilgiler bilinmemektedir. Bakırın uterus enzimlerini bozucu etkisi bulunmaktadır. Ayrıca bakır uterus mukozasının östrojen tutuşunu ve endometriumda glikojen metabolizmasını bozar. Bakır ayrıca servikal mukusun bileşimini de etkileyebilir veya sperm motilitesi ya da spermin yaşama süresini değiştirebilir. İnert yapıdadaki bir araca bakır ilavesinin onun kontraseptif etkinliğini artırdığı anlaşılmaktadır. Bakırın ne şekilde gebeliği önlediği konusunda fikir birliği bulunmamaktadır.

HASTA SEÇİMİ VE RAHİM İÇİ ARACI KULLANIMINA KONTRAENDİKASYON OLUŞTURAN DURUMLAR

Rahim içi araçları etkinlik açısından oral kontraseptiflerden sonra gelirler. Rahim içi araçları koitus öncesinde herhangi bir önlem alınmasını gerektirmez. Rahim içi araçlarının sistemik etkileri yoktur. Bununla birlikte, rahim içi araçları önemsiz ve bazen de önemli komplikasyonlara yol açabilir.

Genellikle anamnezinden daha önce pelvisin iltihabi hastalığını geçirmemiş anlaşılan, oral kontraseptiflere iyi aday olmayan ya da etkili bariyer kontrasepsiyon yöntemini şiddetle arzulayan kadınlarda rahim içi aracı makul bir kontrasepsiyon yöntemidir.

Özellikle çocuk sahibi olmayı planlayan nulliparlar ve daha az ölçüde ise başka bir çocuk sahibi olmak isteyen kadınlar için rahim içi aracı seçilirken bazı noktaların göz önünde bulundurulması gereklidir. Bu tür kadınlarda pelvis iltihabi hastalığı gelişiminin diğer kadınlara nazaran daha olası olduğu bilinmemelidir. Pelvisin iltihabi hastalığında tubalarda tıkanıklık ve infertilite meydana gelme olasılığı söz konusudur. Bununla birlikte, pelvisin iltihabi hastalığı gelişme riski, genç ve çok sayıda cinsel partneri bulunan kadınlarda, sıkılıkla cinsel ilişki ile bulaşan hastalıklara yakalananlarda en fazladır. Bazı klinisyenler rahim içi aracının nullipar kadınlar için uygun olmadığını düşünmektedir. Bu nokta son zamanlarda yapılan çalışmalarla destek kazanmıştır. Hiç çocuk doğurmamış ve bir kontraseptif yöntem seçme girişiminde bulunan kadınlara rahim içi araç kullanımından kaynaklanan tubal infertilite riskinin diğer yöntemlerle ilgili riske nazaran iki misli olduğunu söylemek gereklidir. Üreme sisteminin bütünlük kaybı kontraseptif kullanımının en ciddi komplikasyonlarından biri olduğundan, rahim içi aracı nullipar kadınlar için ilk seçilecek yöntem olmamalıdır (9).

Rahim içi aracının takılmasına kontraendikasyon oluşturduğu kabul edilen diğer tıbbi durumlar şunlardır: Bilinen veya şüpheli gebelik durumu, genital sistemde şüpheli malign durum, konjenital uterus anomalileri, rahim içi aracının doğru bir şekilde takılmasını önleyen uterus miyomları, tanısı koyulmamış vaginal kanama ve anamnezde dış gebeliğin bulunduğu, yakın zamanlarda geçirilen enfekte düşük, tedavi edilmemiş akut vagina iltihabı veya servisit, tanısı koyulmamış Wilson hastalığı, bakıra karşı bilinen allerji durumu (bakır ihtiyaç eden rahim içi araçları için).

Bundan başka, hekimler anemisi olan veya anamnezinde menoraji ya da hipermenore bulunan hastalarda rahim içi araçlarını dikkatle kullanmalıdır. Menorajisi ya da metrorajisi bulunan hastalarda rahim içi aracının takılmasından sonra hipokrom mikrositik anemi gelişme riski bulunabilir. Antikoagulan alan ya da koagülopatisi bulunan hastalarda rahim içi araçları dikkatle kullanılmalıdır. Kalbinde kapak hastalığı veya konjenital kalp hastalığı bulunanlar ve kalbinde kapak protезleri olan hastalar bakteriyel endokardit gelişmesine yatkınlık gösterirler. Bu gibi

hastalarda rahim içi aracı septik embolusların kaynağı olabilir.

HASTAYA DANIŞMANLIK HİZMETİ VERİLMESİ VE ONUN AYDINLATILMIŞ RİZASININ ALINMASI (10,11,12)

Bütün kadınlar için uygun olan bir rahim içi aracının geliştirilmesi mümkün olmamıştır. Örneğin nuliparlar ve postpartum dönemde bulunan kadınlar için aynı rahim içi aracı ideal değildir. Bununla birlikte, rahim içi araçlarının kadınların belirli bir yüzdesi için en iyi kontrasepsiyon yöntemi olduğu kabul edilmektedir. Sonuç olarak, hastanın bilgilendirmeden sonra kararını vermesi gereklidir. Burada hekimin rolü hastaya bilgi vermek ve onun kararını verebilmesi için gerekli önerilerde bulunmaktadır. Bu bilgi bütün kontraseptif yöntemlerinin avantajlarının, sakıncalarının, etkinliklerinin ve ters etkilerinin tartışmasını içermelidir. Bu danışma hizmetinde hemşireler veya sağlık eğitimcilerinden yararlanılabilir ise de asıl sorumluk hekime aittir.

Rahim içi kontrasepsiyon diğer aile planlaması yöntemlerine nazaran hekime daha büyük sorumluluk yükler. Örneğin oral kontraseptiflerin ve bariyer yöntemlerinin (kondom, diyafram, v.b.) kullanımında uygun öneriden sonra bu yöntemlerin gerektiği şekilde uygulanması sorumluluğu hastaya düşer. Hekimin rahim içi aracının takılması ile ilgili aydınlatılmış rızanın yeterliliğine, etik ve yasal yönlere dikkat etmesi gereklidir. Bir hasta bu yöntemi seçtiğinde ona başarısızlık oranı hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca kanama veya ağrı gibi beklenilen ters etkiler bildirilmeliidir. Hastaya rahim içi aracı takılmasından sonra adetlerinin normalden daha erken başlayabileceği, normalden daha uzun süreBILECEĞİ ve adet kanamasının daha şiddetli olabileceği noktaları da açıklanmalıdır. Bakırılı rahim içi aracı kullanan kadınlara deride bakıra karşı allerjik reaksiyon gelişebileceği söylemeliidir. Bundan başka, rahim içi aracının atılma olasılığı ve seçilmiş olan aracın beklenilen atılma sıklığı bildirilmelidir. Araç takıldıktan sonra hastaya serviksten sarkan ipini nasıl kontrol edeceği gösterilmelidir. Hasta rahim içi aracının ipini palpe edemediğinde veya adet görmediğinde, hekime başvurması önerilmelidir.

Hastaya pelvis enfeksiyonu ve bunu müteakip üreme fonksiyonunun kaybı olasılıkları bildirilmelidir. Bu nokta özellikle nullipar kadınlar açısından önemlidir. Pelviste ağrı, hassasiyet, ateş, aşırı derecede kanama, kramp veya akıntı gibi pelvis enfeksiyonunun bulgu ve semptomları ortaya çıktığında hekime başvurması söylemeliidir.

Bu danışma hizmetinde, araç yerinde iken gebelik meydana gelirse, bunun dış gebelik olabileceği ve karında ağrı ile amenorenin dış gebeliği gösterebileceği açıklanmalıdır. Bundan başka, eğer gebelik meydana gelirse, hastaya rahim içi aracının hemen çıkarılmasının gerektiği ve böyle koşullarda aracın çıkarılmamasının septik düşük riski taşıdığı anlatılmalıdır. Son olarak, hasta hangi çeşit rahim içi aracı takılmış olduğunu ve aracın değiştirilmesi için önerilen zamanı bilmelidir.

Rahim içi aracı takılmasının, hastanın aydınlatılmış rızasının alınmasını gerektiren küçük cerrahi bir işlem olduğu kabul edilmelidir. Bu rıza yazılı olarak ve rilmeli ve tanıkların huzurunda imzalanmalıdır. Hasta aydınlatılmış rızasını verirken işlemin amacını ve onun muhtemel komplikasyonlarını anlamalıdır. Hekim, hastadan ters etkilerin niteliğini ve olasılığını, az orandaki başarısızlık, şiddetli iltihabi veya enfeksiyöz hastalık, uterus perforasyonu ve araç yerinde iken dahi gebeliğin meydana gelebileceğini anladığını gösteren belgeyi imzalamasını istemelidir. Bazı hekimler, bu tür bir belgeye gebelik meydana gelirse gebeliği sonlandırma yükümlülüğünün bulunmayacağı hususunu da ilave edilmesini isteyebilirler.

Hasta ile bu konuların tartışılmaması zorunludur. Bu tartışma, hastanın aydınlatılmış rızasının alınmasının vazgeçilmez bölümündür.

Oral kontraseptiflerde olduğu gibi rahim içi araçları da reçete ile verilir. Bir hasta ilk defa rahim içi aracı almak için başvurduğunda, kendisine gerekli broşür sağlanmalıdır. Hastaya broşürü okuma ve rahim içi aracı ile diğer kontrasepsiyon yöntemleri konusunda sorabileceğii soruları ayrıntılı bir şekilde tartışma fırsatı verilmelidir.

Genellikle nulipar olan 13-19 yaş arasındaki hastada rahim içi aracına bağlı ağrı, atılma veya adet düzensizliği bulunması muhtemeldir. Bu nedenle, bu tür bir hasta rahim içi aracının takılması için uygun bir kişi değildir. Ayrıca bu hastaların yaşı ile ilgili yasal sorunlar ortaya çıkabilir. Genelde, rahim içi aracını takmadan önce hastanın ebeveynlerinin veya vasisinin rızasının alınması en uygun işlemidir.

Birçok davada hekimin hastaya riskler konusunda uyarıda bulunmadığı görülmüştür. Davacılar, genellikle riskler konusunda tamamen bilgilendirilmektedirler için rahim içi araçları ile ilgili rızalarının eksik olduğunu ileri sürerler.

RAHİM İÇİ ARACINI TAKMA TEKNİĞİ (1)

Rahim içi aracı kullanımının başarısını belirleyen önemli olaylar arasında gebelik, aracın atılması, aracın ağrı, kanama ve enfeksiyon nedeniyle çıkarılması yer alır. Aracın takılması bütün bu olayların meydana gelmesini etkileyebildiğinden, doğru bir şekilde takılmasının önemi kücümsemez. Farklı takma teknikleri bulunmasına rağmen, takanın hüneri her birisi açısından önem taşır (13,14).

Rahim içi aracının kullanımına kontraendikasyon oluşturan durumları belirlemek için hastanın dikkatli bir şekilde tıbbi anamnesi alınmalıdır.

Anamnezde belirlenen kontraendikasyonları teşhis etmek için tam bir fizik muayene yapılmalıdır.

Gebeliği, uterus miyomlarını, uterus anomaliliklerini, uterusun büyülüüğünü, kıvamını ve pozisyonunu belirlemek için dikkatli bir pelvis muayenesi yapılmalıdır.

Serviks, antisепtik bir solüsyon ile temizlenmelidir. Uterusun boyu ve pozisyonu steril bir buji ile belirlenmelidir.

Rahim içi aracı dikkatlice steril bir yerleştirici içine koymalıdır.

Serviks bir pens ile tutulmalı, servikal kanalı düzleştirmek için traksiyon uygulanmalı ve daha sonra araç yerleştirilmelidir.

Gebeliğe karşı en fazla korunmayı sağlamak ve uterus kontraksiyonlarına bağlı atılma olasılığını azaltmak için bütün rahim içi araçları uterusta mümkün olduğu kadar yükseğe yerleştirilmelidir.

Lippes Loop veya T şeklindeki rahim içi araçlarının yerleştirilmesinde çubukla itme tekniği uygulanır. Bu araçların yerleştiricileri hafifçe servikal kanalın iç deligine sokulur. Bu lokalizasyonda kol tertibatı ile sabit tutulur ve rahim içi aracı uterus boşluğunca itme çubuğu ile itilir. Daha sonra yerleştirici çıkarılır ve rahim içi aracının ipi dış servikal deligin 1 cm ötesinden kesilir.

Bakırı veya hormonlu rahim içi araçları ise aşağıdaki şekilde takılır: Aracın yerleştiricisi serviks yoluyla fundusa kadar veya uterus boşluğunun içine sokulduktan sonra araç yerleştirilir. Bu şekilde Bakırı T aracının veya Progestasert'in kolları ya da Bakır 7 aracının tek horizontal kısmı yanlara doğru açılır. Daha sonra yerleştirici çıkarılır. Aracın ipi dış servikal deligin 1 cm ötesinden kesilir.

Kullanılacak olan belirli tipteki rahim içi araçlarıyla beraber aracın nasıl takılacağı konusunda imalatçısının talimatları da eklenir. Bu talimatlara uyulması önem taşır. Aracın doğru bir şekilde takılmış olup olmadığını ve hala yerinde durup durmadığını belirlemek için hasta aracın takılmasını izleyen ilk üç ay içinde yeniden muayene edilmelidir.

RAHİM İÇİ ARACINI TAKMA ZAMANI (1)

Rahim içi araçları adet görme sırasında, doğum ve düşükten sonra takılabilir. Erken dönemdeki bir gebelikle karıştırılmaması için bazı hekimler rahim içi araçlarını menstrüel periyod sırasında takmayı tercih ederler. Menstrüasyon sırasında takma, çoğu kez aracın takılmasıyla ilgili olan kanamayı maskeler. Bundan başka, servikal kanal bu sırada biraz genişlemiş olabilir. Bu dönemde takmanın daha kolay olduğu söylemektedir. Bununla birlikte, günümüzdeki görüş rahim içi aracının menstrüel siklusun herhangi bir zamanında takılabileceği şeklindedir (15).

Doğumdan sonraki dönem de rahim içi aracının takılması açısından uygun olan bir zamandır. Bu zamanda hastada gebeliği önleme motivasyonu yüksektir. Serviks aracın takılmasını kolaylaştıracak kadar genişir ve aracın takılmasından sonraki kanama postpartum kanama veya loşi ile maskelenir. Bununla birlikte, araç doğumdan hemen sonra takılmış ise atılma oranı yüksektir.

Düşükten sonra rahim içi aracının takılması daha çok önerilir. Düşükten sonra takma ile ilgili avantajlar arasında hastanın yüksek motivasyonu, servikal dilatasyon ve kanamanın maskelenmesi durumları yer alır.

Hekim, genellikle doğumdan veya düşükten sonra uterusun involüsyonu tamamlanıncaya kadar rahim içi aracını takmamalıdır. Eğer uterus normal durumuna dön-

memişse perforasyon veya daha sonra atılma riski artar.

Rahim içi aracını takmanın en uygun zamanı konusunda bazı tartışmalar bulunmasına rağmen, başka koruma yöntemlerini uygulamaksızın, rahim içi aracın 28 günlük siklusun 20 ncı gününden sonra takılması, kadın gebe olduğu taktirde ihmal unsuru oluşturur.

RAHİM İÇİ ARACININ ÇIKARILMASI (1)

Aracın çıkarılmasının en sık tıbbi nedeni kanama veya adetlerdeki değişikliklerdir. Rahim içi aracı ile ilgili kanama değişikliklerinin üç ana çeşidi vardır: adet kanının miktarında artış, adetlerin uzun süremesi ve adetler arasında kanama. Adet kanamasının uzun süremesi, bir yıllık kullanım sırasında hastaların %5 ila 15 inde rahim içi aracının kullanımının bırakılmasına yol açar.

Kanama rahim içi aracının uzun süre kullanımından sonra da başlayabilir. Bütün rahim içi araçların bir miktar kan kaybına neden olmasına rağmen, kanama genellikle büyük rahim içi araçlarında daha büyük sorun oluşturur.

Uzun süreli kan kaybı demir eksikliği anemisine yol açabilir. Hemoglobin düzeylerini normale döndürmek için demir ve C vitamini uygulanabilir.

Pelvisin iltihabi hastalığı ve sürekli vaginal akıntı aracın çıkarılmasının diğer önemli nedenleridir.

RAHİM İÇİ ARAÇLARININ DEĞİŞİTİRİLME SÜRELERİ (1,16)

İnert rahim içi araçları, çıkarılmaları için bir endikasyon bulunmadığı sürece yerlerinde bırakılabilirler.

Bakırı rahim içi araçlarında kullanım süreleri daha sınırlıdır. Bunların değiştirilme süreleri hakkında tam bir fikirbirliği bulunmamaktadır. Bu araçların yararlı kullanım süresi 2 veya 3 yıldan daha uzun olabilir. Bu araçların kısa aralıklarla yeniden takılması gebeliğe karşı ilave bir koruma sağlamaz. Bununla birlikte, günümüzde bu araçların imalatçıları 200 mm^2 bakır ihtiyacı eden araçların her 2 ila 3 yılda değiştirilmesini önermektedirler. Bakır ihtiyacı eden rahim içi araçlarının 2 yıllık kullanımından sonra parçalandığı gösterilmiştir. Daha fazla bakır ihtiyacı eden rahim içi araçlarının (TCu-220 C, Tcu-380 A, Multiload-cu 250, Multiload-cu 375) kullanım süresi ise daha fazladır.

Progesteron ihtiyaci eden rahim içi araçları 1 yıl sonra değiştirilmelidir.

RAHİM İÇİ ARACININ ATILMASI (1,16)

İlk yılda her 100 kadın yılda (12 ay x 100 kadın = 1200 siklus) başına rahim içi aracının atılma oranı 9.1 dir. Bu oran nuliparlarda multipar kadınlara nazaran daha yüksektir. Rahim içi aracının atılma oranı yaş, uterusun büyüklüğü, aracın önceki

doğum veya düşüğe göre takılma zamanı ve aracı takan kimsenin dencyimi ile değişiklikler gösterir.

Rahim içi aracının uterus boşluğununda gerektiği gibi durup durmadığını belirlemeye onun ipinden yararlanılır. Araç gerektiği şekilde duruyorsa, ipi serviks'in dış deliğinden dışarı çıkar. Rahim içi aracının ipinin servikal kanalдан dışarı doğru çıktıgı görülemediğinde hekim aracın atılmış veya gebe uterus ile boşlukta yukarı doğru çekilmiş olduğu ihtimalini göz önünde bulundurmalıdır. Gebelik olasılığı anamnez, pelvis muayenesi ve uygun laboratuvar testleri ile değerlendirilmelidir. Gebelik bulguları bulunmuyorsa, rahim içi aracının varlığı veya yokluğu ve pozisyonu aşağıdaki yöntemlerin biri veya birkaç ile belirlenmelidir: Aracın içeri kaçmış ipi veya rahim içi aracının varlığı yönünden uterusun buji ile incelenmesi, ultrasonografi, pelvisin ön, arka ve yanından röntgen grafilerinin çekilmesi. Uterus boşluğunun pozisyonu aşağıdaki yöntemlerden biri ile belirlenmelidir: a. metal uterus bujisi ile inceleme, b. kateter yolu ile radyoopak boyanın verilmesi, c. farklı çeşitte başka bir rahim içi aracının takılması, d. histerogram (17).

RAHİM İÇİ ARAÇLARININ KOMPLİKASYONLARI VE TERS ETKİLERİ (4,16)

Rahim içi araçları etkili ve nispeten güvenli kontrasepsiyon sağlarlar. Rahim içi aracının kullanımı ile ilgili ters etkilerin sıklığı düşüktür ve bunlar araçlara göre değişiklik gösterirler. Oral kontraseptiflerle karşılaşıldığında, rahim içi araçları ile ilgili mortalite riski azdır fakat önemli komplikasyon riski daha fazladır. En sık rastlanılan önemli komplikasyonlar arasında pelvisin iltihabi hastalığı, uterusun perforasyonu ve gebelik yer alır. Ayrıca uterus içi gebeliği ile birlikte spontan septik düşük riski de bulunur.

Rahim içi aracı uterusun endometriumuna gömülebilir. Böyle bir durumda aracın çıkarılması güçleşebilir. Rahim içi aracı uterus içinde parçalanabilir. Rahim içi aracı takılı olan hastalarda vagina iltihabı, lökore, serviks uteride erozyon, kramp, ağrı, adetlerde değişiklikler, adet aralarında kanama ve anemi meydana gelebilir. Ayrıca dismenore, disparoni, takılma sırasında senkop ve bradikardi de oluşabilir.

Bakırlı rahim içi araçları ile ilgili olarak deride ürtiker niteliğinde allerjik reaksiyonlar meydana gelebilir.

Pelvisin İltihabi Hastalığı

Rahim içi aracının kullanımını ile pelvisin iltihabi hastalığı arasında sebep-sonuç ilişkisi bulunmaktadır. Rahim içi aracı kullananlarda pelvisin iltihabi hastalığı oranlarında üç ila beş misli artış bulunmaktadır. Rahim içi aracı kullanan kimseler böyle bir riskin bulunduğuunu bilmelidir (18).

Pelvisin iltihabi hastalığı terimi ile kadın üst genital sisteminin iltihabi durumları anlaşılmır. Bu çeşit iltihaplar tuba uterinaları (salpenjit), ovariumları (ooforit) ve

uterusu (metrit) ilgilendirir. Pelvisin iltihabi hastalığında üst genital sistemin bir den fazla kısmında tutulum olağandır. Bu hastalıkta ayrıca tubo-ovaryen abse, tuba ile ovaryum arasında yapışıklıklar, hidrosalpenks (tuba uterinada sıvı birikimi) ve tuba uterinaların distal ucunda tikanma oluşabilir. Bunlar kişinin hastaneye yatırılmasına, ameliyata veya infertiliteye yol açabilirler. Rahim içi aracı kullananlarda ölümler de bildirilmiştir. Fakat mortalite oranı belki de oral kontraseptiflerin kullanımına bağlı olarak daha düşüktür.

Pelvisin iltihabi hastalığına yakalanma riski yüksek olan kimseler arasında pelvisin iltihabi hastalığı anamnesi bulunan kadınlar, yaşı 25 den küçük olan nuliparlar ve çok sayıda cinsel partneri bulunan kadınlar yer alır.

Rahim içi aracı kullananlara ateş, pelvis ağrısı veya hassasiyet gibi belirtiler ortaya çıktığında hekimleri ile temas etmeleri söylemeliidir.

Plastik rahim içi araçlarında pelvisin iltihabi hastalığı riski, bakırılı rahim içi araçlarına nazaran daha fazladır. Servikal bir uzantısı bulunan bir rahim içi aracı vaginadaki organizmaların uterusa çıkışını kolaylaştırır. Böyle bir durumda pelvisin iltihabi hastalığı riski artar. Özellikle genç, nuligravidlerde pelviste iltihabi hastalık gelişme riski daha büyütür. Bu nedenle, genç bir kadında özellikle servikal parçası (eki) bulunan rahim içi aracı nispi bir kontraendikasyon oluşturur.

Hekim hastayı rahim içi kontraseptif aracın kullanılması ile ilgili bir risk konusunda gerektiği şekilde uyarmışsa ve hasta bu konuda gerekli olan belgeleri elde etmişse, hastada pelvisin iltihabi hastalığı olması genelde hekime sorumluluk yüklemez. Çoğu pelvisin iltihabi hastalığı olsunda, hastalığın bulguları ve semptomları ortaya çıktığında hastanın gerektiği şekilde tedavi edilmemesi nedeniyle hekim aleyhine malpraktis davası açılır (4).

Uygun tedavi rahim içi aracının çıkarılmasını ve antibiyotik verilmesini gerektirir. Hasta enfeksiyona bağlı ciddi hastalığın önlenmesi için dikkatlice izlenmelidir. Tedavide gecikme enfeksiyonun yayılmasına ve şiddetinin artmasına yol açar. Bu durum enfeksiyona bağlı yapışıklıklar sonucunda steriliteye, şiddetli olgularda total abdominal histerektomi ve salpenjektomi yapılmasına yol açar (4).

Uterusun Perforasyonu

Uterusun perforasyonu, rahim içi aracının en önemli komplikasyonudur.

Uterusun perforasyonu, rahim içi aracının uterusun korpusuna penetrasyonu şeklinde tanımlanabilir. Serviks perforasyonu ise uterusun serviksinin rahim içi aracı ile perfor olmasıdır. Olguların küçük bir yüzdesinde serviks veya uterusun alt segmenti T veya 7 şeklindeki rahim içi araçlarının vertikal koluyla spontan olarak delinebilir. Uterus perforasyonu, rahim içi aracının uterus dokusundan tamamen geçip geçmediğine göre tam veya kısmi şekilde olabilir. Bazen araç uterusun duvarına gömülü kalabilir.

Perforasyon takma sırasında (primer perforasyon) veya takmadan bir süre sonra (sekonder perforasyon) meydana gelebilir.

Uterusun perforasyonu seyrek olmasına rağmen ciddi bir nitelik taşır. Perforasyon oranının 1/2500 olduğu bildirilmiştir. Perforasyonun sıklığı sadece aracın çeşidine göre farklılık göstermez. Aynı çesitteki araçla oluşan perforasyon oranlarında da büyük farklar vardır.

Dış servikal delikte rahim içi aracının ipi görülmemişinde çoğu kez perforasyondan şüphelenilir. Bununla birlikte, aracın ipinin görülememesi perforasyon açısından tanı koydurucu değildir. Bazen, araç rahim içinde dönenbilir veya yer değiştirebilir. Bu gibi durumlarda ip uterus içinde yukarıya doğru çekilir. Bunun aksine, dış servikal delikte ipin görülmemesi perforasyonun olmadığını garanti etmez.

Uterus perforasyonunda barsak da perfore olabilir ya da bir barsak ansi rahim içi aracı ile sıkışabilir. Birçok hastada uterusun perforasyonu sırasında bulgu ve semptomlar ortaya çıkar fakat bazı hastalar asemptomatiktir. Perforasyon oluşan bir hastada artık gebeliğe karşı korunma söz konusu değildir. Çünkü araç artık uterusta yerinde durmamaktadır. Bazen gebelik, perforasyonun meydana gelmiş olabileceğiğini düşündürür.

Perforasyonun doğrulanmasında veya ekarte edilmesinde birçok yöntem uygulanmaktadır. Uterusa bir buji sokulabilir. Bu durumda rahim içi aracının tespit edilememesi veya çekilememesi perforasyonun meydana gelmiş olduğu şüphesini kuvvetlendirir. Bazen uterusun önünde, arkasında veya yan tarafında ekstrauterin araç palpe edilebilir. Kaybolmuş olan bir rahim içi aracının yerinin belirlenmesinde ultra-sın, radyoopak boyalı veya karnın röntgen grafisinin çekilmesi gibi yöntemler de yardımcı olabilir.

Uygun olmayan koşullarda yapışık bir rahim içi aracının çıkarılması girişimleri travmaya yol açabilir. Bu da dava konusu olabilir. Bu nedenle, bir rahim içi aracı çıkarılırken güçlükle karşılaşıldığında ve serviko-uterin açığının düzleştirilmesi veya gömülümlü olan bir aracın yerinden çıkarılması amacıyla uygulanan hafifçe bükme gibi basit önlemler etkisiz kaldığında kısmi veya tam uterus perforasyonu olasılığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Perforasyonla ilgili faktörler araçla, hastaya veya aracı takan hekimle ilgili olabilir. Rahim içi aracı ile ilgili faktörler arasında aracın tipi, şekli ve sertliği yer alır. Hastalar ile ilgili faktörler şunlardır: Uterusun büyülüklüğü, şekli, kıvamı, pozisyonu ve önceki doğum veya düşükle ilgili olarak aracın takılma zamanı. Rahim içi aracına bağlı uterus perforasyonunda hekimle ilgili faktörler arasında takma tekniği, tecrübe ve hüner yer alır.

Uterusun perforasyonun tedavisi, rahim içi aracının çıkarılması veya yerinde bırakılması kararına dayanır. Yerinde bırakıldığı taktirde daha sonra barsak tikanıklığı gelişmesi olasılığı unutulmamalıdır. Aracın çıkarılması genellikle ameliyatı gerektirir. Çıkarılmanın yararları, ameliyatın riskine göre değerlendirilmelidir. Halka şeklindeki araçlar, barsakta boğulma riski nedeniyle mutlaka çıkarılmalıdır. Bu açıdan Lippes Loop daha az tehlikelidir. Bakır ihtiyaçlı rahim içi araçları ile oluşan perforasyonlar şiddetli intraperitoneal yapışıklıklara yol açabilir. Bu nedenle, uterus boşluğunun

dışında duran bakır ihtiwa eden bir rahim içi aracının mümkün olduğu kadar çabuk çıkarılması önemlidir. Böyle bir durumda, aracın çıkarılmasında gecikme söz konusuya, gecikmenin savunması yapılamayabilir. Araç erkenden çıkarılmazsa, laparoskopi işlemi tehlike oluşturur. Çünkü bakır ihtiwa eden araçlar yoğun iltihabi reaksiyona yol açarlar. Böyle bir durumda araç omentuma veya kolonun apendiks epiploikası içine gömülürlür. Hatta periton boşluğundaki inert bir araç bile bir miktar risk taşırlar. Böyle bir durumda aracın serviksten dışarı çıkan kısmı yoluyla assandan enfeksiyon ihtimali söz konusudur. Barsak anası üzerinde meydana gelen yapışıklıklar sonucunda kapalı bir dirseklenme oluşur. Bu da barsakta herniasyon tehlikesine yol açar. Böyle bir durumda aracın yerinin belirlenmemesi ve çıkarılmaması davaya sebep olabilir.

Genel olarak, ekstrauterin rahim içi araçları çıkarılmalıdır. Rahim içi aracının çıkarılmasında laparotomi, kulpotomi ve laparoskopi yöntemleri uygulanır.

Kramp ve Kanama

Rahim içi aracının takılmasına bağlı olarak gelişen uterus krampı ve kanama bazen şiddetli olabilir. Genellikle rahim içi aracı ne kadar küçük ise, kanama ve krampa da o kadar az neden olur ancak gebelik riski yüksektir. Rahim içi aracının kullanımı ile menstrüel siklus sırasında kaybedilen kanın miktarı artar ve bazı olgularda kan kaybı demir eksikliği anemisine yol açacak kadar şiddetli olabilir. Doğum hekimi aşırı derecede kanamadan şikayet eden kadınlarda hemoglobin ve hematokrit değerlerini kontrol etmelidir.

Anemi riskinin göz önüne alınmaması ve gerek aracın çıkarılması gereksiz aneminin düzeltilmesi sorununun uygun bir şekilde ele alınmaması hekimi dava riski ile karşı karşıya bırakabilir.

Gebelik ve Spontan Düşük

Bütün rahim içi araçlarının kullanımı sırasında gebelik oluşabilir. İdeal olan rahim içi aracı yoktur. Hiç birinde gebelik oranı sıfır değerinde değildir. Rahim içi araçlarının etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan gebelik oranı, kullanım yılı başına her 100 kadında oluşan gebeliklerin sayısıdır. Cu-7 aracı takılı olan nuliparlarda gebelik oranı her 100 kadın yılında 1.6 dir. Bu değer, en küçük Lippes Loop takılı olan nulipar ve multipar kadınlar için 5.3 dir.

Genel olarak, küçük araçlarda gebelik oranları daha yüksektir. Bununla birlikte, rahim içi araçları için bildirilen gebelik oranları klinikten kliniğe ve araçtan araca göre değişiklikler gösterir. Rahim içi araçları takılı iken gebelik oluşması durumunu birçok faktör etkiler. Bu faktörler arasında yaş, parite, cinsel ilişkisinin zamanı ve sıklığı ile ilgili kültürel ve sosyal uygulamalar, verileri toplamada ve analiz etmede kullanılan metodlar yer alır.

Rahim içi aracı yerinde iken gebe kalan kadınların büyük bir yüzdesi (%50'den

fazlası), rahim içi aracı gebeliğin erken döneminde çıkarılmazsa, spontan düşük yapar. Bu koşullarda en büyük tehlike septik düşüktür. Bu nedenle, rahim içi aracı takılı iken gebe kalan kadınlara araç çıkarılmadığı taktirde septik düşük riskinin bulunduğu söylemektedir.

Hasta gebeliği ister sonlandırmak istesin isterse istemesin, rahim içi aracının çıkarılmasına teşebbüs edilmelidir. Rahim içi aracının ipi dış servikal delikte görülebiliyorsa, çıkarılması genellikle zor değildir. Bununla birlikte, bu işlem spontan düşüğü çabuklaşdırabilir. Hastaya bu olasılık bildirilmelidir. Bununla birlikte, rahim içi aracının ipi görülemiyorsa, gebeliğin devam etmesini isteyen hastalar meydana gelmesi muhtemel olan düşük veya sepsis yönünden yakından izlenmelidir. Günümüzde rahim içi aracı yerindeyken gebelik oluşması durumunda yeni doğanda konjenital anomalide riskinde artış olduğunu gösteren deliller bulunmamaktadır.

Gebeliğin aracın spontan, farkına varılmadan atılması sonucunda meydana gelip gelmediğinin belirlenmesi veya rahim içi aracının hala bulunup bulunmadığının ve tipinin saptanması önemlidir. Gebelik 10-12 haftalık veya daha uzun süreli ise, rahim içi aracının ipinin büyüğün uterusus içinde yukarı doğru çekilmiş olması mümkündür. Rahim içi aracının yerinin belirlenmesi için ultrasonografi tercih edilir. Radyolojik tanı gerekli olabilir. Ancak genellikle gebelik sırasında X işinlarından kaçınılmalıdır.

Dış Gebelik

Rahim içi aracı kullanan kadınlarda, kullanmayanlara nazaran dış gebelik riski daha yüksektir. Amenore veya düzensiz kanama ve pelvis ağrısı hekimi dış gebelik olasılığı hakkında uyarmalıdır. Rahim içi aracı kullanan bir kadında bu olasılık açısından uyanık olunmaması ihmali unsurunu oluşturur. Çünkü rahim içi aracı kullanan bir kadında gebeliğin, ektopik şekilde olması olasılığı en azından 10 misli fazladır. Bu nedenle, hekim hastaya rahim içi aracının sürekli kullanılması durumunda dış gebelik riskinin artabileceğini bildirmelidir.

Rahim İçi Aracının Başarısızlığı

Rahim içi aracı implantasyondan sonra takılırsa veya yanlış yere takılırsa, gebeliğe karşı korunma sağlayamayabilir. Ayrıca rahim içi aracı gebelik sırasında yerinde durursa, düşük riski ya da gebeliğin uygun olmayan bir sonucu söz konusu olabilir. Devam eden gebeliğin birinci trimesterinde kolayca ulaşılabilen bir rahim içi aracının çıkarılmaması ihmali unsurunu oluşturabilir ve dava açılmasına yol açabilir. Böyle bir durumda savunma yapılması güç olabilir.

RAHİM İÇİ ARAÇLARIYLA İLGİLİ DAVA NEDENLERİ (1,4,19)

Rahim içi kontraseptif aracının kullanımı ile ilgili sorunlar, hem hekim hem de aracın imalatçısı açısından sorumluluk durumu doğurabilir. Rahim içi araçları ile zarara

uğrayan kadınlar çoğu kez hem hekimi hem de aracın imalatçısını dava ederler.

Hekimin sorumluluğu aşağıdaki durumların herhangi birisine bağlı olabilir:

1. Kontrasepsiyon amacıyla kullanılabilen seçenekler hakkında hastaya gerektiği şekilde bilgi verilmemesi

2. Hastanın rahim içi aracıyla ilgili riskler ve tehlikeler konusunda gerektiği şekilde uyarılmaması

Bu nedenle, hasta başka bir kontraseptif yöntemi seçme şansından yoksun kaldığını ileri sürebilir. Ayrıca, hekim tarafından bildirilmesi gereken bulgu ve semptomların yeterince farkına varamayabilir. Bu nedenle, hekimin görevi, hastanın değerlendirmeye yapabilmesi için ona rahim içi aracının kalitesini ve özelliklerini bildirmektir. Hekim hastayı rahim içi aracının tehlikeleri konusunda uyarmazsa, bu ürünün kullanılması sonucu hastanın uğrayacağı zararlardan sorumlu tutulabilir (1).

3. Rahim içi aracı takılmadan önce hastanın tam anamnezinin alınmaması ve ayrıntılı muayene edilmemesi

Uterusun durumu araştırılmadan rahim içi aracının takılması kontrasepsiyon açısından başarısızlığa yol açabilir. Örneğin, çift serviksli uterusta olduğu gibi. Böyle bir durumun savunması yapılamayabilir. Hastanın anamnesi alınmadığında veya muayenesi yapılmadığında, rahim içi aracının takılmasına kontraendikasyon oluşturan durumlar da gözden kaçırılır.

4. Rahim içi aracının usulüne uygun bir şekilde yerinde durup durmadığının belirlenmesi konusunda ihmal

5. Rahim içi aracını usulüne uygun bir şekilde takamama veya onu çıkaramama, komplikasyonlar veya ters reaksiyonlar ile ilgili bulgu ve semptomların öneminin farkına varılamaması, hastanın muhtemel ters reaksiyonlar yönünden yeterince izlenmemesi, araç yerinde iken oluşan gebelikle ilgili riskler konusunda hastanın uyarılmasına ve öneride bulunulmaması, araç yerindeyken enfeksiyon veya gebelik meydana geldiğinde, aracın hemen ve usulüne uygun şekilde çıkarılmaması

Rahim içi aracı kullanıcısına karşı hekimin sorumluluğu aracın takılmasından sonra da devam eder. Rahim içi aracı uterustan dışarı atılabildiği veya yer değiştirildiği için, hekimin hastayı aracın takılmasını izleyen ilk adetten kısa bir süre sonra muayene etmesi gereklidir. Genel anlamda, hasta rahim içi aracının takılmasından sonraki ilk 3 ay içinde mutlaka muayene edilmelidir. Yapılacak olan bu muayenede ve daha sonraki bütün kontrollerde rahim içi aracının hala yerinde bulunup bulunmadığının belirlenmesi hekimin görevini oluşturur.

Kaybolmuş olan bir rahim içi aracının gerekli incelemelerle yerinin belirlenmesi de hekimin görevidir.

Bir düşükten sonra hastanın rahim içi aracının varlığını sürdürüp sürdürmediğinden haberdar edilmemesi ihmal unsurunu oluşturabilir. Bununla birlikte, içerde kalmış olan rahim içi aracı zarara yol açan bir neden olmadıkça, hastanın sonradan geçirdiği histerektomi ve bilateral salpingo-ooforektomi nedeniyle hekim sorum-

lu tutulamaz.

Hekim rahim içi aracının artık yerinde bulunmadığını belirlediğinde, araç hala hastanın vücudunda ise, hekim aracın yerini hemen belirleyerek onu çıkarmalıdır. Hekim aracın yerini belirleyemese veya onu çıkarmazsa, ihmalinin bu tür bir kusur anına kadar devam ettiği söylenmektedir. Mahkemeler, hekimin iddia edilen son ihmalkar davranışının tahdit kurallarınca kabul edilen süre içinde meydana gelip gelmediğini saptarken, kullandıkları tarih rahim içi aracının takılma tarihi değildir (19).

Rahim içi aracı yerinde duran kadınlar gerekli olan bütün tıbbi ve laboratuvar testleri de dahil olmak üzere, tam bir fiziksel muayene için en azından yılda bir kez görülmelidirler. O sırada sorunları bulunmasa dahi bu tür bir muayenede yeni belirlenmiş olan riskler hastaya söylemenelidir.

ADLI TIPLA İLGİLİ SORUNLARDAN KAÇINMA YOLLARI (12,20)

Son yıllarda popülaritesindeki azalmaya rağmen, rahim içi aracı hala birçok kadın tarafından kullanılmaktadır. Bu nedenle, rahim içi aracı kullanımından kaynaklanan yasal sorunlar ortaya çıkmaya devam etmektedir.

Tüm tıbbi uygulama alanlarında olduğu gibi, klinik uygulama ile ilgili kurallara uyulması ve hekimin tıbbi bakım konusunda yeterli eğitim görmesi koşuluyla davalar önlenebilir. Hekimin iyi bir kayıt sisteminin bulunması ve hastası ile ilgili temaları konusunda doğru notlar tutması şarttır.

Tıbbi uygulama ile ilgili davalardan kaçınılmakta hasta ile iyi bağlantının kurulması büyük önem taşır. Hastaya bilgiler empatik bir şekilde verilmeli ve hasta bu şekilde rahatlatılmalıdır. Bir komplikasyon çıktıığında sorun ele alınırken, hekimin açık szözlüğü genellikle hastaların dava açmasını önlüyor.

Rahim içi araçlarının tıbbi açıdan kontraendikasyon oluşturup oluşturmadıklarının belirlenmesi için dikkatli bir anamnez alınmalıdır.

Jinekolog rahim içi araçlarının birçok kadında zarara neden olabileceğini, bunun sonucunda zarara uğrayan hastanın hekim aleyhine dava açabileceğini bilmelidir. Rahim içi araçlarının ters etkileri arasında enfeksiyon, gebelik, perforasyon, anemi ve septisemi yer alır. Sorumluluktan kaçınmak için hekim hastaya rahim içi araçlarının muhtemel ters etkileri konusunda bilgi vermelii ve onun aydınlatılmış rızasını almalıdır. Verilen bilgiler hasta kayıtlarına kaydedilmelidir. Kaydedilen notların yanına tarih yazılmalii ve imzalanmalıdır. Hasta ne kadar iyi bilgilendirilirse ve doktor ile hasta arasındaki bağlantının düzeyi ne kadar fazla olursa, dava olasılığı da o kadar az olur.

Perforasyon genellikle aracın takılması sırasında meydana gelir. Takılma sırasında uygun bir tekniğin uygulanması ile perforasyon önlenebilir. Araç endometrium boşluğunda doğru bir pozisyonda durursa, miyometrium yoluyla periton boşluğununa gitmez. Takma işleminden önce uterus boşluğunun pozisyonu ve uzunluğunu doğrulamak amacıyla uterusa bir buji sokulmalıdır. Serviksi stabil bir duruma getirmek ve servikal

kanal ile uterus boşluğunun yaptığı açıyı düzleştirmek için tek dişli pensin kullanılması gereklidir. Bu tür önlemlere uyulmaması, özellikle aracın zor takılması sırasında perforasyon riskini artırır. Böyle bir durum savunmaya zarar verebilir. Bu koşullarda hekimin böyle bir komplikasyonun meydana gelmesini önlemek için yeterli önlemleri almamış olduğu kabul edilir. Bu nedenle, hekim rahim içi aracını yukarıda tanımlanan kurallara uyarak takmalıdır.

Rahim içi aracının takılması sırasında miyometriumun tam veya kısmi perforasyonu dava nedeni olabilir. Bu tür perforasyonların bazıları, karşılaşılan dirence rağmen, zor olan yerleştirmenin başarılması amacıyla uygulanan işlem sırasında aracın yanlış olarak yerleştirilmesinden kaynaklanır. Eğer davacı yerleştirme işleminin uzun sürdüğünü ve aşırı derecede ağrılı olduğunu gösterebilirse ve daha sonra araç uterus boşluğunun dışında bulunursa, iddiasının mahkemedede kabul edilmesi durumu söz konusu olabilir.

Aracın takılmasından sonra uterus boşluğu içinde bulunup bulunmadığından emin olmak ve lokalizasyonunu belirlemek için, uterusun bir buji ile incelenmesi önerilmektedir. Böyle bir işlem, özellikle aracın takılmasından sonra hastanın devam eden ve beklenilmeyen bir rahatsızlıktan şikayetçi olması durumunda zorunludur. Eğer aracın yerleştirilmesinin doğruluğu konusunda bir şüphe bulunuyorsa, o zaman araç çıkarılmalıdır.

Hasta kontrol için çağrılığında aracın ipinin görülmesi gereklidir. Eğer ip görülemezse, gecikmeksızın ultrason ile araştırma yapılmalıdır. İp çok kısa kesilmişse, uterus boşlığında yukarı doğru çakılabilir. Eğer ip görülemiyorsa aracın uterusun dışında bulunması olasılığı unutulmamalıdır. Böyle bir durumda yeterli deliller elde edilmeden aracın dışarı atılmış olduğunu kabul edilmesi güvenli değildir.

Genel olarak rahim içi aracı yerinde duran kadınlarda her çeşit muhtemel ters reaksiyonlar yönünden hastayı izlemesi hekimin görevini oluşturur. Pelvis enfeksiyonundan şüphelenildiğinde aerobik ve anaerobik bakteriler açısından gerekli incelemeler yapılmalı ve antibiyotik tedavisine başlanmalıdır. Eğer enfeksiyon 24 ila 48 saat içinde klinik açıdan belirgin derecede düzelmeye göstermezse, rahim içi aracı çıkarılmalı ve kültür ile antibiyogram testinin sonucuna göre tedavi yeniden düzenlenmelidir.

Rahim içi aracının takılmasından sonra dış gebelik meydana gelebilir. Doğru bir şekilde rahim içi aracı takılmasından sonra nadiren gebelik olur. Hastada gebelik durumunun tanısında hassas HCG testleri ve ultrason incelemeleri yardımcı olabilir. Sonuç olarak, rahim içi aracı kullanıcılardan, aracın gebeliği önleyememesinin uzak bir olasılık olduğu konusunda uyarımları akıllıca bir iştir. Aynı şekilde, bir gebelikten şüphelenilirse gebeliğin varlığı ve yeri erkenden doğrulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Lewis, S.M:Ob/Gyn Malpractice, Wiley Law Publications, John Wiley and Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1986, pp.432-443.
2. Thiery M: Pioneers of the intrauterine device. Eur J Contracept Reprod Health Care 1997 Mar;2(1):15-23.

3. Westhoff CL: Current assessment of the use of intrauterine devices. *J Nurse Midwifery* 1996 May-June; 41(3):218-23.
4. Goldsmith, L: Medical Malpractice, Guide to Medical Issues, Volume 5, Part VII, Matthew Bender, New York, 1986, pp.89/29-89/51.
5. Thomsen RJ, Rayl DL:Dr. Lippes and his loop. Four decades in perspective. *J Reprod Med* 1999 Oct;44(10):833-6.
6. Heister VR: The copper IUD as an alternative to the ipillî. Experiences with the intrauterine device Gyne-T. *Fortschr Med* 1977 Jan 20;95(3):186-8
7. Ivanov S, Sirakov M, Stamenov G: The Multiload-a modern intrauterine device. *Akush Ginekol (Sofia)* 1998;37(1):23-5
8. Creinin MD: Intrauterine devices: Separating fact from fallacy. *Medscape Women's Health* 1996 Oct;1(10):4.
9. Petersen KR, Brooks L, Jacobsen B, Skouby SO: Intrauterine devices in nulliparous women. *Adv Contracept* 1991 Dec;7(4):333-8.
10. Anderson, M: Medico-Legal Problems in Gynaecology, in: Lewis, T.L.T., Chamberlain, G.V.P. (Editors): *Gynaecology by Ten Teachers*, Edward Arnold, London, Melbourne, Auckland, 1990, pp.282-283.
11. Easley, H.A: Medico-Legal Issues in Gynecology, in: Clarke-Pearson, D.L., Dawood, M.Y (Editors): *Green's Gynecology*, Fourth Edition, Little, Brown and Company, Boston, Toronto, London, 1990.
12. Rozovsky, F.A:Consent to Treatment, A Practical Guide, Second Edition, Little, Brown and Company, Boston, Toronto, London, 1990, pp.136-14
13. Kriegsteiner P: Current problems with intrauterine contraception. *Fortschr Med* 1982 Apr 29;100(16):730-5
14. Goldstuck ND: Pain reduction during and after insertion of an intrauterine contraceptive device. *Adv. Contracept.* 1987 Mar;3(1):25-36.
15. White MK, Ory HW, Rooks JB, Rochat RW: Intrauterine device termination rates and the menstrual cycle day of insertion. *Obstet Gynecol* 1980 Feb;55(2):220-4.
16. Elstein, M:Clinical Aspects of Litigation in Contraceptive Practice, in:Chamberlain, G.V.P., Orr,C.. Sharp, C.J.B (Editors):*Litigation and Obstetrics and Gynaecology*, The Royal College of Obstetricians and Gynaecologists/Richard Bates Limited. 1985, pp. 142-143.
17. Shapiro AG:Management of the lost intrauterine contraceptive device. *Obstet Gynecol* 1977 Feb;49(2):238-40.
18. Burkman RT: Intrauterine devices. Published erratum appears in *Curr Opin Obstet Gynecol* 1991 Oct;3(5):745.
19. Fineberg, K.S., Peters, J.D., Willson, J.R.,Kroll, D.A: *Obstetrics/Gynecology and the Law*, Health Administration Press, Michigan, 1984, pp. 312-319.
20. Orr, C:Contraception, in:Chamberlain, G., Orr, C (Editors): *How to Avoid Medico-Legal Problems in Obstetrics and Gynaecology*, The Royal College of Obstetricians and Gynacologists/ The Chameleon Press Limited, 1990, pp.70-71.