

ISSN 1300-865X



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

Cilt/Volume 6
Sayı/Number 1
2001

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



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

EDİTÖR / EDITOR
Şebnem KORUR FİNCANCI

EDİTÖR YARDIMCILARI / ASSOCIATE EDITORS
Şevki SÖZEN
Ümit BİÇER

YAYIN KURULU / PUBLICATION COMMITTEE
Nevzat ALKAN
Nadir ARICAN
Birgül TÜZÜN

ULUSAL DANIŞMA KURULU / NATIONAL ADVISORY BOARD

Kemalettin ACAR	Necmi ÇEKİN	Hande HARMANCI	Serpil SALAÇIN
Sabri ACARTÜRK	Gürsel ÇETİN	Hüseyin HATEMİ	Kaynak SELEKLER
Necla AKÇAKAYA	Beyazıt ÇIRAKOĞLU	Akgün HİÇSÖNMEZ	Fahri SEYHAN
Alaaddin AKÇASU	Atınc ÇOLTU	Kayhan İÇEL	Zeki SOYSAL
Kutay AKPİR	Sedat ÇÖLOĞLU	Ersi KALFOĞLU	Nezir SUYUGÜL
Ercüment AKSOY	Elif DAĞLI	Hüseyin KARAALI	Vecdet TEZCAN
Atif AKTAŞ	Hayrünissa DENKTAS	Melda KARAVUŞ	İbrahim TUNALI
Emre ALBEK	İrfan DEVRANOĞLU	Ufuk KATKICI	İlhan TUNCER
Kemal ALEMDAROĞLU	Kriton DİNÇMEN	Sermet KOÇ	Sıtkı TUZLALI
Behnan ALPER	Orkide DONMA	R.Özdemir KOLUSAYIN	Yıldız TÜMERDEM
Muzaffer ALTINKÖK	Dilek DURAK	Ahmet Nezih KÖK	Ümran TÜZÜN
Berna ARDA	H.Ergin DÜLGER	Ali Fuat IŞIK	Sema UMUT
Emin ARTUK	Beyhan EGE	M.Akif İNANCI	İlter UZEL
Sevil ATASOY	İmdat ELMAS	Veli LÖK	Feridun VURAL
Ayşe AVCI	Serap ERDİNE	Ahmet OKTAY	Nevin VURAL
Mehmet AYKAÇ	Zerrin ERKOL	Şule OKTAY	Fatih YAVUZ
Talia Bali AYKAN	Süheyla ERTÜRK	Işık OLCAY	Süha YALÇIN
Derya AZMAK	Esat EŞKAZAN	Gökhan ORAL	Ali YEMİŞÇİGİL
Selim BADUR	Şemsi GÖK	Yaman ÖRS	Ahmet YILMAZ
Yasemin GÜNAY BALCI	Gülbin GÖKÇAY	Tayfun ÖZÇELİK	Temel YILMAZ
Köksal BAYRAKTAR	Hayat GÖKÇE	Coşkun ÖZDEMİR	Ertan YURDAKOS
Yaşar BİLGE	Şefik GÖRKEY	Fikri ÖZTOP	Şahika YÜKSEL
Ayşen BULUT	S.Serhat GÜRPINAR	Oğuz POLAT	
Salih CENGİZ	Mete GÜLMEN	Özgür POLVAN	
Canser ÇAKALIR	İ.Hamit HANCI	Şevket RUACAN	

ULUSLARARASI DANIŞMA KURULU / INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

Wolfgang BONTE	James J. FERRIS	Akiko SAWAGUCHI	Shigeyuki TSUNENARI
Bernd BRINKMANN	Gunther GESERICK	Jorn SIMONSEN	Tibor VARGA
Kevin BROWNE	M. Yaşar İŞCAN	Peter SOTONYI	Rafik M. YUSİFLİ
Anthony BUSUTTIL	Patrice MANGIN	William Q. STURNER	
Tzee Cheng CHAO	Derrick POUNDER	Takehiko TAKATORI	



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

- 2 Editörden/ Editorial
- 3 Türk Toplumuna Özgü Üst ve Alt Ekstremitte Kemiklerinin Uzunlukları: Antropometrik Araştırma
Y.Günay, H.Özden, G.Çetin.
- 8 Zehirlenme Olgularında Hayati Tehlike Kararı İçin Glasgow Koma Skalasının Kullanımı
R.Keskin, C.Yorulmaz, M.S.Yavuz, M.Aşirdizer.
- 14 Yanıkların Medikolegal Değerlendirmesi
Y.Arsoy, E.Özkara, H.Vayvada, İ. Ö.Can, C.Demiröver, A.Yemişçigil.
- 18 Adli Otopsilerde Alt ve Üst Çenenin Diseksiyonu
H.Afşin, C.Uysal, T.Boran, F.Kahraman Afşin.
- 23 Adli Tıp'da Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) Uygulamaları
B.Büken, B.Üner, Ü.Çetinkaya, A. S.Çağdır, Ş. B.Kırangil.
- 32 Prof.Dr. Cahit Özen'in ardından
- 33 III.Adli Bilimler Kongresi -Sözel Bildiriler
- 60 Adli Tıp Bülteni Yazım Kuralları
- 61 Instructions to Authors

EDİTÖRDEN

Değerli Meslektaşlarım,

Bilimsel dergi yayınlamak, o derginin hangi sıklıkta, nasıl kullanıldığı sorusunu gündeme getirmektedir. Adli Tıp Bülteni yayınlanırken de, ister istemez bu derginin ulaştığı tüm meslektaşlarımızda uyandırdığı, uyandırabilirdiği ilgiyi merak etmekteyiz.

Bilimsel bilginin paylaşımında, hiç kuşkusuz en önemli araçlardan birisi düzenli yayınlanan bilimsel dergilerdir. Paylaşıldıkça çoğalan, çoğaldıkça değişen bilimsel bilginin dinamik özelliği bilim insanlarını bu paylaşımın gerçekleştirilebileceği önemli bir ortam olarak bilimsel dergilere yönlendirse de, bu yönelişte önemli bir unsur, o dergide yayınlanan araştırmaların uyandıracığı merak olacaktır.

Meraksız bir bilim ortamı olması beklenemez. Yirmibirinci yüzyıla adım attığımız bu ilk dergimizde, yeni bir yüzyıla yakışır bilimsel ortamları geliştirecek çalışmalarla ilginizi çekmeyi umut ediyoruz.

Bilimin bize mutlak bir gerçeklik sunmadığını biliyoruz. Ancak, gerçekliğin ne olduğuna ilişkin, günümüzde üzerinde büyük oranda mutabakata varılmış görüşleri dergimizde hep birlikte paylaşmak bilimsel bilginin çoğalmasına küçük de olsa bir katkı sunmaktadır. Bu dergide bilimsel değerlendirme ve eleştiri ortamına sunulan çalışmaların çoğalması adli tıp uygulamalarının da gelişmesine önemli bir katkı sunacaktır.

Şebnem Korur Fincancı

EDITORIAL

Dear colleagues,

Several questions such as how and in which frequency arise from a publishing process of a scientific journal. We worry whether we can create a certain amount of curiosity among our colleagues by publishing the Bulletin of Legal Medicine.

A scientific journal is an important tool to share scientific knowledge when it is published periodically. The dynamic and cumulative nature of scientific knowledge lead scientists to read these periodicals. However, the research articles should have an effect to create curiosity and a willingness for further researches.

We can not expect a scientific media without curiosity. Thus, we hope to publish such researches that may improve our scientific knowledge in consistence with twentyfirst century, and draw your attention.

We know that science does not present an absolute truth. Nevertheless, the scientific knowledge that is cumulated in these journals will be the result of shared hypothesis to be discussed and met in a concensus, and all together we hope that they will have an effect for improvement of this field.

Şebnem Korur Fincancı

TÜRK TOPLUMUNA ÖZGÜ ÜST VE ALT EKSTREMİTE KEMİKLERİNİN UZUNLUKLARI: ANTROPOMETRİK ARAŞTIRMA

The Length of Bones of Upper and Lower Extremities in Turkish Society: Antropometrical Search.

Yasemin GÜNAY*, Hilmi ÖZDEN**, Gürsel ÇETİN***.

Günay Y, Özden H, Çetin G. Türk toplumuna özgü üst ve alt ekstremitte kemiklerinin uzunlukları: Antropometrik araştırma. Adli Tıp Bülteni 2001;6(1): 3-7.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; iskelet kemiklerinden kimlik belirlenmesinde yararlanılmak üzere Türk toplumuna özgü veri tabanı oluşturulmasına katkıda bulunmaktır.

Çalışmada Adli Tıp Kurumu'na gönderilmiş iskelet kemiklerinden yararlanıldı. Femur, tibia, fibula, humerus, radius ve ulna kemiklerinden uluslararası standartlara uygun ölçümler yapıldı. Üst ekstremitte kemiklerinden yapılan tüm ölçümler ile alt ekstremitte kemiklerine ait femur maksimum uzunluğu, bikondiler femur uzunluğu, femur distal epikondil genişliği, tibia uzunluğu, tibia proksimal epifiz genişliği, tibia gövdesi ön-arka genişliği, foramen nutricium hizasında tibia çevresi ve fibula uzunluğu açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Student's t-test; $p < 0,05$ - $p < 0,001$).

Elde edilen veriler benzer bulguları içeren yabancı kaynaklarla karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Adli antropoloji, Türk toplumu, femur, tibia, fibula, humerus, radius, ulna.

SUMMARY

The purpose of this study is to make a contribution to the formation of a database regarding the identification from the skeletal bones spesific to the Turkish Community. The skeletal bones sent to the State Institute of Forensic Medicine were used for this purpose. Measurements consistent with the international standards were obtained from femur, tibia, fibula, humerus, radius and ulna. Statistically significant differences were found between all upper extremity bone measurements with maximum length of the femur, bicondylar length of the femur, epicondylar breadth of the femur, length of the tibia, maximum epiphyseal breadth of the proximal tibia, A-P breadth of the corpus tibia, circumference of the tibia at the nutrient foramen and length of the fibula that belongs to lower extremity with

respect to sex (Student's t-test $p < 0,05$ - $p < 0,001$). The data obtained were compared with relevant scientific literature with a similar content.

Key Words: Forensic anthropology, Turkish community, femur, tibia, fibula, humerus, ulna, radius.

GİRİŞ

Özellikle vücut bütünlüğü bozulmuş hüviyeti meçhul cesetlerde ve insana ait iskelet kalıntılarında kimlik belirlenmesi, adli tıp ve adli osteolojinin önemli konularından biridir. Kemiklerden kimlik belirlenmesinde morfolojik ve morfometrik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Değişik populasyonlarda vücut oranlarının farklı olduğu bilinmektedir (1). Örneğin Allbrock 1961'de Afrikalı ve İngiliz populasyonunun yaşarkenki bacak boy korelasyonlarını incelemiştir (2). Kimlik belirlenmesinde morfolojik ve morfometrik yöntemlerle başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için çalışılan toplumdaki bireylerin vücut ölçü ve oranları yanı sıra o topluma ait iskelet parçalarında belirli kriterlere göre yapılan ölçüm ortalamalarının bilinmesi gerekir. Aynı tarihsel döneme ait farklı toplumların antropometrik değerleri farklılık gösterebilir. Yine bir toplumun farklı tarih dönemlerindeki antropometrik değerleri de değişkenlik gösterebilmektedir. Bu çalışmada adli inceleme nedeniyle mezardan çıkarılmış olan ve Türkiye insanına ait olduğu bilinen bir grup uzun kemik üzerinde belirlenen uluslararası kriterlere göre yapılan antropometrik ölçüm sonuçlarının ortalama ve \pm standart sapma değerlerinin sunulması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın aynı zamanda Türk toplumuna özgü bir veri tabanı oluşturulmasına katkıda bulunacağı varsayılmıştır.

* Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

** Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Eskişehir

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

GEREÇ ve YÖNTEM

A-Gereçler:

Ölçümlerde osteometrik tahta, kumpas ve bükülebilir çelik metre kullanılmıştır.

B-Yöntem:

Ölçümler 1997 ve 1998 yıllarını kapsayan iki yıllık bir süreçte Adli Tıp Kurumuna adli bir soruşturma nedeni ile incelenmek üzere gönderilen kuru kemikler üzerinde yapılmıştır. Mahkemelerce inceleme amacıyla iskeleti oluşturan tüm kemikler bütün olarak gönderilmeyip sadece incelenmesi istenen kemik/kemikler gönderilmiş olduğundan ölçüm yapılan kemiklerin sayısı farklıdır. Aynı nedenle kadın ve erkek kemikleri üzerinde yapılan ölçümler de farklı sayıdadır. Eski kırıklar nedeni ile kallus oluşmuş ya da üzerinde metal fiksasyon materyali bulunan veya osteomyelit gibi ölçüm sonuçlarını etkileyebilecek patolojileri olan kemikler ölçüm dışı bırakılmıştır. Ancak çatlak ya da bir kısmı kırık veya kopma gibi nedenlerle eksik olan kemikler üzerinde kemiğin sağlam kısmından yapılabilecek ölçümler yapıldığından her kriter açısından örnek sayılarında farklılıklar mevcuttur. Ölçümler sol taraf kemiklerinden uluslararası standartlara göre yapılmıştır (3,4).

I-Ölçüm Yöntemleri:

Femur

1. Femur maksimum uzunluğu: Caput femoris'den condylus medialis'e maksimum uzunluk,
2. Bikondiler femur uzunluğu: Caput femoris'den condylus medialis ve lateralis'in alt yüzeyinden geçen çizgiye kadar olan uzunluk,
3. Femur distal epikondil genişliği: Epicondylus medialis ve lateralis'in dış noktaları arası en uzak genişlik,
4. Caput femoris çapı: Caput femoris'in en geniş yerinden ölçümü,
5. Corpus femoris A-P (Anterior-Posterior) çapı: Femur gövdesi orta noktası A-P çap ölçümü,
6. Corpus femoris transvers çapı: Femur gövdesi orta noktası transvers çapı ölçümü,
7. Corpus femoris çevresi: Femur gövdesi orta noktasında çevrenin ölçümü,

Tibia

1. Tibia uzunluğu: Condylus lateralis ile malleolus medialis arasındaki maksimum uzunluk,
2. Tibia proksimal epifiz genişliği: Condylus medialis ve lateralis arası maksimum genişlik,
3. Tibia distal epifiz genişliği: Incisura fibularis'in distal noktası ile malleolus medialis'in en distal noktası arası genişlik,
4. Corpus tibiae A-P genişliği: Tibia gövdesi linea musculi solei'nin hemen alt tarafında foramen nutricium seviyesinde A-P çapı,
5. Corpus tibiae transvers genişliği: Tibia gövdesi linea musculi solei'nin hemen alt tarafında foramen

nutricium seviyesinde transvers genişliği.

6. Tibia foramen nutricium hizası çevresi: Foramen nutricium hizasından çevre ölçümü,

Fibula

1. Fibula uzunluğu: Fibula'nın apex capitis'i ile malleolus lateralis'i arasındaki en uzak nokta arası uzunluk.

Humerus

1. Humerus uzunluğu: Caput humeri'nin en üst noktasından, trochlea humeri'nin en alt noktasına olan uzaklık,

2. Humerus epikondiler genişliği: Epicondylus lateralis ile epicondylus medialis'in en çıkıntılı noktaları arası uzaklık,

3. Humerus'un maksimum gövde çapı: Diafiz en geniş yerinden alınan gövde çapı,

4. Humerus'un minimum gövde çapı: Diafiz en dar yerinden alınan gövde çapı,

5. Humerus başı vertikal çapı: Caput humeri eklemin yüzeyinin en üst ve en alt noktaları arası direkt uzunluk,

Radius

1. Radius uzunluğu: Caput radii'nin en proksimal noktasından processus styloideus'un en çıkıntılı noktasına olan uzunluk,

Ulna

1. Ulna uzunluğu: Olecranon'un en üst noktasından processus styloideus'un en distal noktasına olan uzunluk.

II- İstatistiksel Yöntemler:

Veriler bilgisayarda SPSS 5.0 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir.

1-Tanımlayıcı Analizler: Kadın ve erkeklere göre aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler.

2- Kadın ve erkekler açısından ortalamalar arası farkın anlamlılığı testi (varyanslar eş düzenli olması üzerine Student's t-testi).

BULGULAR

Üst ve alt ekstremitte kemiklerinin ortalama, maksimum ve minimum uzunlukları Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Üst ekstremitte kemiklerinden yapılan tüm ölçümlerde ve alt ekstremitte ölçümlerinden femur maksimum uzunluğu, bikondiler femur uzunluğu, femur distal epikondil genişliği, tibia uzunluğu, tibia proksimal epifiz genişliği, tibia gövdesi A-P genişliği, tibia foramen nutricium hizası çevresi, fibula uzunluğu ölçümlerinde kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuş olup ($p<0,05$ - $p<0,001$) tüm bu parametrelerde kadınlara ait ölçüm değerlerinin erkeklerden daha küçük olduğu saptanmıştır.

Tablo.1.Sol taraf alt ekstremitte kemiklerinden elde edilen ölçümler

Kemik Ölçüm Parametreleri	Vaka Sayısı		Aritmetik		Minimum		Cinsiyet karşılaştırması (Student-t testi)
			Ortalama (mm)		maksimum (mm)		
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	
Femur maksimum uzunluğu	19	4	445,4±21	386,8±11,6	387-476	377-400	P< 0,001
Bikondiler femur uzunluğu	19	4	443±20,7	384,8±13,6	386-474	371-400	P< 0,001
Femur distal epikondil genişliği	22	4	84,4±5,7	74,6±2,6	71,4-94	71-77	P< 0,01
Caput femoris çapı	26	4	48,1±3,2	41,9±2,1	40,9-54,3	39,6-44,3	P< 0,01
Corpus femoris A-P çapı	26	4	29,6±3,4	27,3±2,5	20-38	23,7-29	P> 0,05
Corpus femoris transvers çapı	26	4	27,7±3,2	27,3±2,5	22-36,6	24,6-29,9	P> 0,05
Corpus femoris çevresi	26	4	89,2±7,3	84±4,1	75-109	81-90	P> 0,05
Tibia uzunluğu	21	2	375,4±16,8	327,5±3,5	328-399	325-330	P< 0,01
Tibia proksimal epifiz genişliği	26	3	77,9±4,3	70,2±3,8	68-87,8	67,9-74,6	P< 0,01
Tibia distal epifiz genişliği	22	2	47,2±3,7	41,6±1,6	39,2-54,4	40,7-43	P> 0,05
Corpus tibiae A-P genişliği	26	4	36,3±3,1	31,9±2,6	26-41,5	30,3-35,7	P< 0,05
Corpus tibiae transvers genişliği	26	4	25,9±3,2	22,5±3,4	19,2-32,2	19,2-26,5	P> 0,05
Tibia f. nutricium hizası çevresi	26	4	98,6±7,8	85,6±7,6	81-11	81-97	P< 0,01
Fibula uzunluğu	17	2	365,6±17,1	320±2,8	321-390	318-322	P< 0,01

Tablo.2.Sol taraf üst ekstremitte kemiklerinden elde edilen ölçümler

Kemik Ölçüm Parametreleri	Vaka Sayısı		Aritmetik		Minimum		Cinsiyet karşılaştırması (Student-t testi)
			Ortalama (mm)		maksimum (mm)		
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	
Humerus uzunluğu	22	9	316,6±11,3	285,9±12,2	284-334	270-311	P<0,001
Humerus epikondil genişliği	22	9	64,2±3,6	56,2±2,7	57-69,3	52,8-61	P<0,001
Humerusmaksimum gövde çapı	25	9	22,8±2,1	20,6±1,7	18,5-26,3	18-23,3	P<0,01
Humerus minumum gövde çapı	25	9	18,8±2,3	16,8±1,5	15-23,9	14,7-18,6	P<0,05
Humerus başı vertikal çapı	23	9	47±2,8	41,8±1,6	38,9-52	39-44	P<0,001
Radius uzunluğu	20	7	238,3±10,6	211,7±11,6	218-260	200-229	P<0,001
Ulna uzunluğu	20	5	258,4±10,5	231,4±13,2	237-275	218-247	P<0,001

Tablo.3. Değişik araştırmacıların erkeklere ait sol taraf ekstremitte kemiklerinden elde ettikleri minimum ve maksimum uzunluk değerleri*

	Telkka (1950) Fin erkek populasyonu		Trotter ve Gleser (1952) Beyaz asker populasyonu		Oliver (1963) Fransız erkek populasyonu		Genoves (1971) Meksika kızıldereci erkek populasyonu	
	Min	Maks.	Min	Maks.	Min	Maks.	Min	Maks.
Humerus	278	385	265	414	269	401	205.5	393.1
Radius	185	273	193	315	199	293	137.9	314.1
Ulna	186	280	211	335	216.5	309	153.7	333.5
Femur	387	529	381	574	372	548	314.3	522.1
Tibia	293	435	291	474	295	459	223.4	463.5
Fibula	303	424	299	471	298	445	213.2	458.2

* 7 nolu kaynaktan yararlanılarak hazırlanmıştır

Tablo.4.Bazı araştırmalarda bildirilen sol taraf kemiklerine ait ortalama maksimum uzunluk değerleri*

	Humerus (mm)	Radius (mm)	Ulna (mm)	Tibia (mm)	Femur (mm)
<i>Holman ve Bennett (Terry koleksiyonu)</i>					
n=75 siyah kadın	309,55 ± 16,43	337,03 ± 13,22	254,66 ± 13,62		
n=75 siyah erkek	339,05 ± 19,79	363,38 ± 16,37	282,18 ± 21,58		
n=76 beyaz kadın	300,20 ± 15,21	219,96 ± 13,04	236,48 ± 13,06		
n=76 beyaz erkek	326,21 ± 18,06	243,59 ± 14,26	260,44 ± 13,70		
Mysorekar ve ark. (Hint, 1984)			253,90 ± 16,80	364,20 ± 24,30	
<i>Simmons ve ark. (Terry koleksiyonu)</i>					
n=200 beyaz erkek				456,40 ± 26,80	
<i>Jantz ve Moore (Modern erkek)</i>					
n=133				471,80 ± 25,40	

*1, 8 ve 9 nolu kaynaklardan yararlanılarak yapılmıştır

TARTIşMA

Antropometrik ölçümlerden elde edilecek ölçüm sonuçlarının ölçümün yapıldığı popülasyonun yaşadığı tarihsel dönem ve coğrafi bölge, popülasyonun sosyal kökeni, ölçüm yapılan toplam birey sayısı ve ölçümlerin yapış şekli gibi faktörlerden etkilenmesi nedeni ile ölçümlerin çağa uygun ve toplumlara özgü yapılması gerekmektedir (5-7).

Jantz (8) 1900'lerin başlarında ölen kişilerin iskeletlerinden oluşan Terry koleksiyonu ve modern verileri kapsayan "Adli Antropoloji Veri Bankası"nı kullanarak siyah ve beyaz kadınların femur ve tibia ortalama uzunluklarının Terry koleksiyonu zamanı ve modern çağda istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğunu saptamıştır.

Tepecik ve Dilkaya'da ortaçağ popülasyonuna ait yapılan antropometrik çalışmada, erkeklerin humerus gövdesi minimum çapı dışındaki uzun kemik ölçümlerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Her iki ortaçağ popülasyonuna ait kadınların humerus epikondil genişliği, humerus gövdesinin minimum çapı, ulna maksimum uzunluğu, femur fizyolojik uzunluğu, femur epikondil genişliği, tibia foramen nutricium sagittal kalınlığı, tibia foramen nutricium transvers kalınlığı ölçümlerinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür (9,10).

Bizim çalışmamız ile Tepecik ve Dilkaya ortaçağ erkek popülasyonundaki birbiri ile örtüşen uzun kemik ölçümleri karşılaştırıldığında humerus epikondiler genişlik, humerus maksimum gövde çapı, radius uzunluğu (Tepecik), ulna uzunluğu (Tepecik), femur distal epikondil genişliği, corpus femoris çevresi (Tepecik), corpus tibia-AP genişliği, fibula uzunluğu arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Kadın örnek sayımız az olduğundan dolayı kadınlarla ilgili karşılaştırma yapılmamıştır (9,10).

Ziylan ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada kalkolitik çağdan günümüze kadar femur kemiğinin ölçü-

len parametrelerinin tümünün ortalama ± standart sapma değerlerinde artma olduğu ve femur kemiğinin maksimum uzunluğu ve maksimal proksimal genişliği hariç beş parametre ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p>0.05$) olduğu saptanmıştır (11).

Bir çok ülkede ekstremitte ölçümlerinden kimlik tayini çalışmaları genellikle koleksiyonlar üzerinden yapılmaktadır (7, 12). Birinci Dünya Savaşı veya Kore Savaşı'nda ölen askerlerin kemiklerinden elde edilen koleksiyonlar araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Örneğin Telkka Fin popülasyonunda erkekler üzerinde, Trotter ve Gleser İkinci Dünya Savaşı'nda ölen beyaz ve siyah askerler popülasyonunda, Oliver Avusturya toplama kampındaki Fransız esirlerin, Genoves Meksika Kızıldenizlerinin ekstremitte kemiklerinde ölçümler yapmışlardır (7). Araştırmacıların erkeklere ait sol taraf ekstremitte kemiklerinden elde ettikleri minimum ve maksimum uzunluk değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Araştırmacıların minimum ve maksimum uzun kemik uzunluk değerleri ile çalışmamızda erkeklerden elde edilen uzun kemik ölçüm değerleri karşılaştırıldığında; olgularımızdaki tüm uzun kemiklerde minimum uzunluk değerlerinin daha büyük, maksimum değerlerin ise daha küçük olduğu görülmüştür. Bunun örnek sayılarındaki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünölmüştür. Keza yukarıdaki araştırmalardan en az örnek sayısı Telkka'nın olup yaklaşık 50 civarındadır. En fazla örnek sayısı da Trotter ve Gleser'in ki olup 500'ün üzerindedir. Bizim örnek sayımız ise kemiklere göre 17 ile 26 arasında değişmektedir. Doğaldır ki örnek sayısı arttıkça ölçüm değerleri aralığı da genişleyecektir. Ülkemizde henüz bir kemik koleksiyonu olmayıp ölçüm için mahkemelerce adli bir soruşturma nedeni ile Adli Tıp Kurumu'na kemik gönderilmesi beklendiğinden yaklaşık iki yıllık bir sürede bu kadar uzun kemik ölçülebilmmiştir. Uzun kemik uzunlukları kişilerin boyları ile de ilişkilidir. Ancak

mahkemelerce gönderilen adli dosyalarda kayıtlı olan tahmini boy uzunluklarına güvenilemediğinden bu parametre değerlendirmelere konulmamıştır.

Mysorekar ve arkadaşları (13), 1984 yılında Hintlilere ait kuru ulna ve kuru tibia, Holman ve Bennett (14) Terry koleksiyonundan 75'er siyah kadın ve erkek ile 76'şar beyaz kadın ve erkeğe ait humerus, radius ve ulna, Simons ve arkadaşları (12) Terry koleksiyonundan 200 beyaz erkeğe ait femur, Jantz ve Moore'da (8) modern dönemdeki 133 erkeğe ait femur maksimum uzunluklarını ölçmüşlerdir. Araştırmacıların sol taraf kemiklerine ait bildirdikleri ortalama maksimum uzunluk değerleri Tablo 4'de gösterilmiştir. Ancak Mysorekar'ın çalışmasında kullandığı 187 sol ulna ve 179 sol tibia'nın ne kadarının hangi cinsiyete ait olduğu belli değildir.

Holmann ve Benettin'in elde ettiği ortalama uzunluklar ile bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında; Terry koleksiyonundaki siyah ve beyaz kadınlar ile siyah ve beyaz erkeklerin sol üst ekstremitelerde ortalama uzunluklarının istatistiksel olarak bizimkilerden farklılık arz etmediği saptanmıştır ($p>0,001$). Bizim erkek ölçülerinin ortalama femur uzunluğu ile Terry koleksiyonundaki beyaz erkeklerin ortalama femur uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0,05$) Jantz ve Moore-Jansen'in bildirdiği modern dönem erkeklerinin ortalama femur uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ($p<0,001$) saptanmıştır.

Kemik uzunlukları dışında başka parametreleri de kimliklendirme için kullanan araştırmacılar vardır: Stewart (1979) (14) caput humeri vertikal çapını ölçmüş erkeklerde 47 mm üzerinde, kadınlarda 43 mm altında bulmuştur. Bizim çalışmamızda bu ölçüm erkeklerde ortalama $47\pm 2,8$ mm, kadınlarda ortalama $41,8\pm 1,6$ mm'dir. Berriabeitia (1984) (14) radius başının maksimum ve minimum büyüklüklerini kadın ve erkeklerde farklı bulmuştur.

Bilindiği gibi adli osteoloji alanında morfolojik ve morfometrik yöntemlerle yapılan çalışmalardan başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için öncelikle çalışılan topluma ait iskelet parçalarında belirli kriterlere göre yapılan ölçüm ortalamalarının bilinmesi gerekir.

Yapılan çalışmalarda araştırmacılar farklı toplulukların verilerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ekstremitelere ait bir çok parametre kullanılarak Türk toplumuna ait veriler elde edilmiştir. Örnek sayısı az olmakla birlikte elde edilen verilerin Türk toplumuna özgü uzun kemik ölçüm değerleri ile ilgili bir veri tabanı oluşturulmasına katkıda bulunabileceği kanısına varılmıştır. Veriler hem yazılı olarak hem de bilgisayar ortamında korunduklarından, farklı araştırmacılar tarafından aynı yöntemle ve aynı doğrultuda yapılan diğer çalışma bulguları ile birleştirilip Türk toplumuna özgü veri tabanının genişletilebilmesi de mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Boldsen JL. Body Proportions, population structure and height prediction. *Adli Tıp Dergisi*, 1990; 6:157-165.
2. Allbrook D. The estimation of stature in british and east african males. Based on tibial and ulnar bone lengths. *J Forens Med*. 1961; 8:15-28.
3. Buikstra JE, Ubelaker DH. Standards for data collection from human skeletal remains, Arkansas Archaeological Survey, Arkansas, 1994:80-84.
4. Jansen MMP, Ousley SD, Jantz RL. Data collection procedures for forensic skeletal material, Third Ed., The University of Tennessee Forensic Anthropology Series, 1994: 63-71.
5. Günay Y. Tibia uzunluğundan boy uzunluğunun hesaplanması, Uzmanlık Tezi, İstanbul. 1995: 5-13.
6. Güleç ES, İçcan MY. Forensic anthropology in Turkey. *Forensic Science International*, 1994; 66:61-8.
7. Wurm H. Zur Geschichte der körperlöhenschätzung nach skelettfunden (Körperlöhenschätzungen für Manner) Die vorgeschlagenen Ansätze zur Körperlöhenschätzung nach Skelettfunden seit der Mitte des 20. Jahrhunderts, *Gegenbaurs Morph. Jahrb.*, Leipzig, 1985; 131(3): 383-432.
8. Jantz RL. Modification of the Trotter and Gleser female stature estimation formulae, *Journal of Forensic Sciences*, 1992; 37(5): 1230-1235.
9. Özer İ, Sağır M, Sevim A, Güleç E. İki Ortaçağ toplumunda cinsiyet kriterlerinin istatistiksel ve morfolojik açıdan incelenmesi, 14-17 Nisan 1998, III. Adli Bilimler Kongresi, Kuşadası, S.18.
10. Özer İ. Dilkaya. (Van) popülasyonunun diskriminant fonksiyon analizi ve Anadolu toplulukları arasındaki yeri, 1999; A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Fizik ve Paleoantropoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
11. Ziylan T, Yücel N, Murshid K, Uysal İ. Orta Anadolu'da son yüz yıllarda yaşamış insan femurlarının antropometrik analizi ve kalkolitik çağda yaşayanların femurları ile karşılaştırılması, 25-26 Ekim 2000, II. Ulusal Biyolojik Antropolojik Sempozyumu, Ankara, S.13.
12. Simmons TMA, Jantz RL, Bass WM. Stature estimation from fragmentary femora: A revision of the Steele method. *Journal of Forensic Sciences*, 1990; May: 628-36.
13. Mysorekar VR, Nandedkar AN, Sarma TCSR. Estimation of stature from parts of ulna and tibia, *Med Sci Law*, 1984; 24 (2): 113-5.
14. Holman DJ, Bennett KA. Determination of sex from bone measurements, *American Journal of Physical Anthropology*, 1991; 84: 421-6.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Yasemin GÜNAY
Osmangazi Üniversitesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
Eskişehir

ZEHİRLENME OLGULARINDA HAYATİ TEHLİKE KARARI İÇİN GLASGOW KOMA SKALASININ KULLANIMI

Use of The Glasgow Coma Scale for Decision of Life Threatening Injury in Cases of Intoxication.

Rabiş KESKİN*, Coşkun YORULMAZ**, M. Sunay YAVUZ***, Mahmut AŞIRDİZER****.

Keskin R, Yorulmaz C, Yavuz MS, Aşirdizer M. Zehirlenme olgularında hayati tehlike kararı için Glasgow Koma Skalası'nın kullanımı. Adli Tıp Bülteni 2001;6(1):8-13.

ÖZET

Zehirlenme nedeniyle gönderilen olgularda, hayati tehlike kavramının değerlendirilmesinde; kişinin yoğun bakım tedavisi görüp görmediği, yoğun bakımda kaldığı süre, antidot tedavisi uygulanıp uygulanmadığı ve varsa ölçülmüş olan madde dozu kriter olarak kullanılmaktadır. Glasgow Koma Skalası (GKS), beyin fonksiyonlarını ölçen, genellikle kranyoserebral yaralanmalı hastalarda koma derecesini güvenilir bir şekilde değerlendirmeye yarayan bir indekstir. GKS'nin mortalite ile korelasyonu bulunmaktadır. Bu çalışmada GKS bulguları tanımlanan ve bu tanımlar ışığında GKS hesaplanan olgularda skalanın hayati tehlike kararı açısından kullanılabilirliğinin tartışılması amaçlandı.

1999-2000 yılları arasında Adli Tıp Kurumu 5. İhtisas Kurulu'na zehirlenme nedeni ile gönderilen olgular, klasik hayati tehlike kriterleri ve göz hareketleri, konuşma-sözel cevap, motor cevap olmak üzere, GKS kriterleri açısından retrospektif olarak değerlendirildi.

Çalışmamızda toplam 647 zehirlenme olgusu içerisinde hayati tehlike bulunup bulunmadığı sorulan 359 olgu arasından GKS belirtilmiş olan ve/veya mevcut verilerle GKS'si saptanabilen 30 olgu irdelenmiştir. Diğer olgularda ise klinik bilgiler ve hasta öyküsü yeterince kaydedilmediğinden skala değerlendirilememiştir.

Bu çalışma sonucunda, zehirlenme olguları için oluşturulacak modifiye bir GKS formunun her sağlık biriminde kullanılmasının yakın bir hedef olması gerektiği düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Glasgow koma skalası, hayati tehlike, zehirlenme

SUMMARY

Mortality risk in intoxications is assessed on the basis of the following criteria: intensive care, duration of the stay in

the ICU, antidote therapy and results of the drug assay, if present. Glasgow Coma Scale (GCS) is a useful diagnostic tool for the assessment of cerebral functions in patients with craniocerebral trauma and is correlated with the mortality. The present study aims to discuss the applicability of GCS in cases of intoxication.

Intoxication cases referred to the 5th Specialty Committee of the Council of Forensic Medicine in the years 1999-2000 were evaluated retrospectively based on the criteria of GCS.

Mortality risk assessment was requested in 359 among 647 cases of intoxication. We evaluated 30 cases fitting the criteria of GCS. The remaining cases could not be assessed due to inappropriate medical records.

Based on our study we think that a modified GCS for intoxication cases should be implied in all health institutions.

Key words: Glasgow coma scale, life threatening injury, entoxication.

GİRİŞ

Hayati tehlike kavramı Türk Ceza Kanunu'nun müessir fiiller ile ilgili 456 maddesinin 2.fıkrasında geçmekte olup, esas olarak hukuki bir kavramdır. Yasada bu kavramın bir tanımı bulunmadığı gibi tüm olguları kapsayan kesin bir değerlendirme de söz konusu değildir.

Fiziksel travma olgularında araştırılması ve sonuçlandırılması daha kolay görünen hayati tehlike kavramının, zehirlenme olgularında değerlendirilmesi göreceli olarak daha zordur. Fiziksel travma olgularında hayati tehlike kararı daha objektif kriterlerle; kafatasında kırık, beyinde travmatik fokal lezyon belirtisi, iç organ ya da büyük damarlarda lezyon bulunması, kafa, göğüs, batin boşluklarını ilgilendiren yaralanmalarda ve geniş yanıklarda tereddütsüz olarak verilir (1,2).

* Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Cerrahpaşa / İstanbul

** İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fak. Adli Tıp Anabilim Dalı, Cerrahpaşa / İstanbul

*** Süleyman Demirel Tıp Fak. Adli Tıp Anabilim Dalı / Isparta

**** Celal Bayar Ün. Tıp Fak. Adli Tıp Anabilim Dalı / Manisa

Zehirlenme olgularında ise hastanın klinik durumunun yanısıra, yoğun bakım tedavisi uygulanıp uygulanmadığı, spesifik antidot tedavisine ihtiyaç duyulup duyulmadığı, alınan maddenin miktarının toksik dozda olması hususları karara varılmasında önemli kriterlerdir. Bununla birlikte çoğunlukla alınan madde miktarı bilinmemektedir (3,4). Yine tüm zehirlerin spesifik bir antidotu olmadığı gibi, antidotunun olması da hayati tehlike kavramının değerlendirilmesi açısından önem taşımaz.

Birçok ülkede maruz kalınan travmanın şiddeti ve oluşan hasarın değerlendirilmesinde farklı sistemler kullanılmaktadır. Son yıllarda travmanın ağırlığının saptanması için ölçülebilir, karşılaştırılabilir, daha nesnel kriterlerin elde edilmesine çalışılmaktadır. Bu amaçla anatomik ve fizyolojik puanlama sistemleri geliştirilmiştir (3, 5-9).

Fizyolojik puanlama sistemlerinden birisi olan Glasgow Koma Skalası (GKS), bilinç düzeyini ifade edebilen, hastanın önceki durumunun tespiti ve hastanede bilinç düzeyinin standart olarak tanımlanmasında, koma derecesinin güvenilir bir şekilde değerlendirilmesinde sık kullanılan, basit, objektif bir puanlama sistemidir. Burada beyin fonksiyonları ile hastanın seyri; göz hareketleri, sözel cevap ve motor cevabına bakılarak değerlendirilir. Bilinç durumunun en kötü olduğu durum 3 puan, en iyi olduğu durum ise 15 puandır. 8 puanın altındaki olgular ciddi beyin hasarı olarak değerlendirilir. 9-12 arasındaki olgular orta derecede beyin hasarı, 13 ve üzerinde ise iyileşebilir beyin hasarı olarak kabul edilir (10).

GKS, kafa travmalı olgularda olduğu gibi zehirlenme olgularında da beyin fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılabilir (4,10,11). GKS'nun suda boğulma tehlikesi geçiren olguların prognozunu tahmin etme gibi farklı durumlarda da kullanılabileceği belirtilmektedir (12). GKS skoru ile zehirlenme olgularının entübasyonuna karar verilebilmesi için objektif bir kanıt bulunup bulunmadığı araştırılmaktadır (4). Dronen ve arkadaşları (3), yüksek dozda zehire maruz kalan hastalarda 12 ve daha az olan GKS'ni entübasyonun bir kriteri olarak ele almışlardır.

GKS PUANLARI

Göz Hareketleri

- 1- Gözünü açmıyor
- 2- Ağrılı uyaranlarla gözünü açıyor
- 3- Sözlü emirle gözünü açıyor
- 4- Gözleri spontan açma kapama

Sözel cevap

- 1- Hiç cevap yok
- 2- Anlaşılmaz sesler
- 3- Uygunsuz kelimeler
- 4- Konfü konuşma
- 5- Oryante

Motor cevap

- 1- Hiç hareket yok
- 2- Ağrılı uyaranlara extansör cevap
- 3- Ağrılı uyaranlara flexion cevap
- 4- Ağrılı uyaranlara karşı geri çekme hareketi
- 5- Ağrılı uyaranları lokalize edebiliyor
- 6- Emirlere uygun hareket

Küçük yaştaki olguların değerlendirilmesinde ise Glasgow pediatrik koma skoru kullanılmaktadır. Yetişkinler için olan puanlamadan farklı olarak sözlü uyarılara yanıt aşağıdaki gibi değerlendirilmektedir (3,17).

- 1- Hiç ses çıkarmıyor
- 2- Avutulamaz, ajite
- 3- Arada bir avutulabiliyor inliyor
- 4- Ağlıyor fakat avutulabiliyor, uygunsuz etkileşim
- 5- Gültüyor, sesleri takip edebiliyor, objeleri izleyebiliyor, iletişim kurulabiliyor.

Son yıllarda bir çok zehirlenme olgusunun tedavisinde ve prognozunun değerlendirilmesinde GKS skorundan yararlanıldığı görülmektedir (13-16). Planlanan bu çalışmada zehirlenme olgularında tıbbi belgelerinde kayıtlı bulgular ile GKS puanı hesaplanarak, Adli Tıp Kurumu 5. İhtisas Kurulu'nun raporları ve hayati tehlike kararı için kullanılan entübasyon, yapay solunum vb. yoğun bakım koşulları antidot uygulaması verileri karşılaştırılıp; GKS'nin "hayati tehlike" kararının oluşturulmasında yeterli ve etkin bir yöntem olup olmayacağını araştırılması amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

1999-2000 yıllarında Adli Tıp Kurumu 5. İhtisas Kuruluna zehirlenme iddiası ile gönderilen toplam 647 olgudan 288'inde ölüm sebebinin, 359 olguda ise zehirlenme nedeniyle hayati tehlikesinin bulunup bulunmadığının araştırıldığı belirlendi. GKS nin hayati tehlike kararı açısından kullanılabilirliğinin araştırıldığı bu çalışmada; skalada kullanılan puanların hesaplanmasında yararlanılan bilinç düzeyine ait verilerin, gönderilen tıbbi belgelerdeki eksiklikler nedeni ile yeterli düzeyde kaydedilemediği görüldü. Bu nedenle çalışmaya, GKS nin değerlendirilmesine yetecek düzeyde bilinç düzeyi ile ilgili ayrıntılı verilerin kaydedildiği, ölümle sonuçlanan 40 olgu ve hayati tehlikenin araştırıldığı 30 olgu dahil edildi. Olgulara ait tıbbi belgelerde mevcut nörolojik muayene bulgularına ait "şuurlu kapalı, oryantasyon mevcut, ağrılı uyaranlara flexör cevap, ağrılı uyarana yalnızca gözünü açarak cevap, ağrıyı lokalize edebiliyor, bilinç açık vb." ifadeler ile aşağıda sunulan GKS puanları hesaplandı. Koroziv madde ile ilgili zehirlenmeler farklı klinik sonuçları nedeniyle çalışmaya alınmadı. Çalışmaya dahil edilen olgularda yaş, cinsiyet, kullanılan toksik madde, ihtiyaç duyulan spesifik antidot, yoğun bakım te-

davisine gerek duyulup duyulmadığı, hayati tehlike kararı verilip verilmediği ve GKS puanları bilgisayar ortamına aktarıldı. Tedavi sürecinde hastanın nörolojik durumuna ilişkin birden fazla değerlendirmenin yapıldığı olgularda, en düşük GKS skorunun hesaplandığı ve klinik durumun en ağır olduğu dönem dikkate alındı. Hayati tehlikesi bulunduğu karar verilen olgular ile bulunmadığına karar verilen olgular ve ölümle sonuçlanan olgular arasında yaş gurubu, cinsiyet ve olaya neden olan toksik maddeler açısından fark bulunup bulunmadığı araştırıldı. GKS puanlarında 8 değeri referans alındığında olgularda hayati tehlike kararı açısından skalanın duyarlılığı ve spesifitesi hesaplandı. İstatistiksel değerlendirmeler Windows için SPSS 7.5 programı kullanılarak yapıldı.

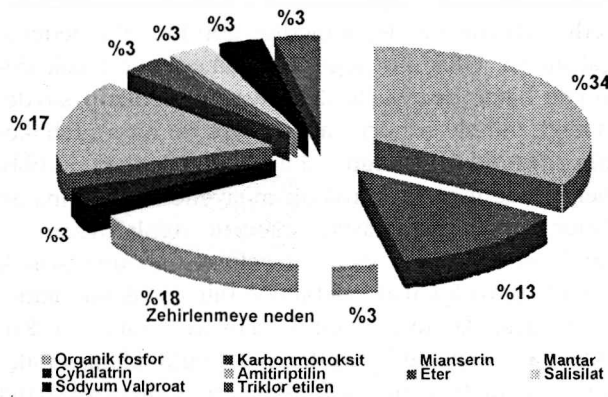
BULGULAR

Hayati tehlikesi bulunduğu karar verilen olgular ile bulunmadığına karar verilen olgular ve hayati tehlikesi araştırılan olgular ile ölümle sonuçlanan olgular arasında yaş grubu, cinsiyet ve olaya neden olan toksik maddeler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Yine GKS skorları 8 ve daha düşük olgular ile 8 den büyük olgular arasında da yaş ve cinsiyet açısından, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

Tablo 1. Hayati tehlike kararının araştırıldığı olgularda GKS' na göre yaş ve cinsiyet dağılımı.

	GKS skoru	n	ort
Yaş	GKS≤8	9	17,11
	GKS>8	21	15,90
Cins	GKS≤8	9	5 K 4 E
	GKS>8	21	11K 10E

Ölümle sonuçlanan olgular ile hayati tehlikenin araştırıldığı olgular arasında zehirlenmeye neden olan madde açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark



Grafik 1. Hayati tehlike kararının araştırıldığı olgularda zehirlenmeye neden olan maddeler.

olmadığı saptandı. Yine hayati tehlikesi olduğuna karar verilen olgular ile hayati tehlikesi olmayan olgular arasında da istatistiksel olarak zehirlenmeye neden olan madde açısından anlamlı fark yoktu. Hayati tehlikenin araştırıldığı olgularda; Grafik 1' de sıralanan maddelerin zehirlenmeye neden olduğu saptandı.

Ölümle sonuçlanan 40 olgunun 1'inde GKS skoru 8, 3'ünde 8 den büyük, geriye kalan olgularda ise 3 ile 5 arasında hesaplandı. GKS 8 den büyük olan 3 olguda etkenin saptanamadığı, klinik durumun aniden kötüleşerek hastanın öldüğü kayıtlı idi.

Hayati tehlikenin araştırıldığı olgularda ise:

GKS puanı 8 ve daha küçük olarak hesaplanan 10 olgudan yalnızca 1 olguda hayati tehlikenin bulunmadığı kararı verilirken, puanı 8 den büyük olan toplam 20 olgudan 2'sinde hayati tehlike kararı verildiği belirlendi (Tablo 2). GKS puanı 8 referans (cut off) alındığında hayati tehlike açısından anlamlı bir fark bulunduğu saptandı ($p<0.001$). Olguların GKS skor dağılımları Grafik 2 de gösterildi.

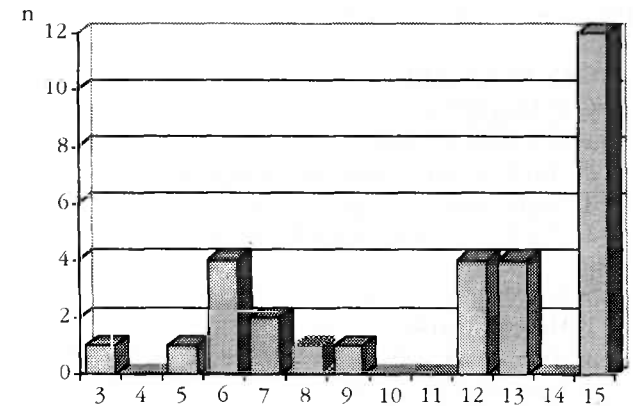
Tablo 2. GKS puanları ile hayati tehlike arasındaki ilişki

	HT(+)	HT(-)	Toplam
GKS≤8	9	1	10
GKS>8	2	18	20
Toplam	11	19	30

$p<0.001$

GKS skoru 8 ve daha küçük olduğu halde hayati tehlike kararı verilmeyen olgu amitriptilin ile zehirlenme olgusudur. Bu olgunun GKS skoru 7 olarak hesaplanmıştır. GKS skoru 8'den daha büyük olarak hesaplandığı halde hayati tehlike kararı verilen 2 olguda; amitriptilin ve uçucu madde inhalasyonuna bağlı zehirlenme bulunduğu görüldü. GKS skoru 8 değeri referans alındığında yöntemin duyarlılığının %81, spesifitesinin %94 olduğu hesaplandı.

Hayati tehlike kararına varılmasında önemli kriterler olan yoğun bakım tedavisi ve/veya spesifik antidot uygulanması dikkate alındığında; yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulanan 9 olgudan yalnızca bi-



Grafik 2. Hayati tehlike araştırılan olguların GKS skorları dağılımı.

Tablo 3. Yoğun bakım (YB) tedavisi ve/veya spesifik antidot tedavisi ile hayati tehlike arasındaki ilişki

	HT(+)	HT(-)	Toplam
YB ve/veya Antidot(+)*	8	1	9
YB ve/veya Antidot(-)*	3	18	21
Toplam	11	19	30

(*):Yoğun bakım tedavisi ve/veya spesifik antidot tedavisi uygulanan(+), uygulanmayan(-).

rinde hayati tehlikenin bulunmadığı kararı verilirken, yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulanmayan olgulardan 3'ünde hayati tehlike kararı verildiği belirlendi (Tablo 3).

Yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulandığı halde hayati tehlikesi olmadığına karar verilen olgu, eter ile zehirlenme olgusudur. Bu olgunun GKS puanı 15 dir. Yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulanmadığı halde hayati tehlike kararı verilen olguların 2 si CO ile zehirlenme 1'i de GKS 15 olduğu halde hayati tehlike kararı alan, yine amitriptilin intoksikasyonu olgusudur.

Adli Tıp Kurumu 5. İhtisas Kurulu raporlarında kayıtlı bulunan, tedavinin yapıldığı hastane ve Adli Tıp Şube Müdürlüklerine ait hayati tehlike ile ilgili kararlarda; 12 olguda kurul raporundan farklı sonuç verildiği görüldü.

TARTIŞMA

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1991 yılında, Amerikan Zehirlenme Kontrol Birliği Merkezi verilerine göre 764'ü ölümle sonuçlanan 1,8 milyon zehirlenme olgusu bulunmaktadır (18). Bu olguların çoğu zehir alınıp sindirim gerçekleştikten sonra başvurduğundan pek fazla müdahale şansı da olmamaktadır (17). Ülkemizde ayrıntılı veriler olmamakla birlikte çalıştığımız olgularda saptanan toplam 647 olgudan 359'unda hayati tehlikenin sorulduğu görülmektedir. Bu olgular yalnızca Adli Tıp Kurumuna gönderilen olgular olup, gerçek rakamın çok daha yüksek olduğu açıktır. Bu kapsamda kazaya bağlı, intihar girişimleri sonucu ya da diğer nedenlerle olan zehirlenmelerin tıbbi tedavilerinin yanısıra, bu olguların adli muayenelerinde Türk Ceza Kanunu'nun 456. maddesinde belirtilen "Hayati Tehlike" geçirip geçirmediğinin kararı ciddi bir problemdir. Bu konuda belirlenmiş kesin kriterler bulunmamaktadır. Adli Tıp Kurumu 5. İhtisas Kurulu uygulamalarında hastanın klinik durumu yanısıra, entübasyon, yapay solunum vb. yoğun bakım tedavisi uygulanıp uygulanmadığı, spesifik antidot tedavisine ihtiyaç duyulup duyulmadığı ve alınan maddenin miktarının toksik dozda olması gibi hususlar değerlendirilmektedir. Ancak birçok ülkede olduğu gibi (3, 5-9), ülkemizde de maruz kalınan travmanın şiddeti ve oluşan hasarın değerlendirilmesinde; ölçülebilir, karşılaştırabilir, daha nesnel kriterlerin elde edilmesi

ne çalışılmaktadır. Günay'ın (19) Travma Skoru ve Adli Tıp isimli makalesi, büyük bir ilgi uyandırmıştır. Bu çalışmamızda da zehirlenme olgularında, GKS ile hayati tehlike kararı açısından daha nesnel kriterler elde edilip edilemeyeceği araştırılmıştır. Olguların yaklaşık yarısında, Adli Tıp Kurumu 5. İhtisas Kurulu raporlarında kayıtlı bulunan, tedavinin yapıldığı hastane ve Adli Tıp Şube Müdürlüklerine ait hayati tehlike ile ilgili kararlar ile farklı sonuca varıldığı görüldü. Göreceli olarak yüksek olan bu çelişki, zehirlenme olgularında hayati tehlike kavramının tam olarak anlaşılmadığını ve farklı değerlendirildiğini, dolayısıyla adli rapor düzenlenen tüm birimlerde kullanılabilir daha nesnel kriterlere ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Gruplara ayrılarak değerlendirilen olguların yaş, cinsiyet ve zehirlenmeye neden olan madde açısından aralarında istatistiksel olarak fark bulunmaması daha doğru bir değerlendirme için avantaj sağladı. Bu sonuç aynı skorun entübasyon açısından değerlendirildiği Chan'ın çalışması ile de uyumludur (4).

GKS skoru 8 ve daha küçük olarak hesaplanan 10 olgudan yalnızca 1 olguda hayati tehlikenin bulunmadığı kararı verilirken, skoru 8 den büyük olan toplam 20 olgudan 2'sinde hayati tehlike kararı verildiği belirlendi (Tablo 3). GKS' ı puanı 8 referans (cut off) alındığında hayati tehlike açısından anlamlı bir fark bulunduğu ($p<0.001$), bu skorun hayati tehlike kararı açısından duyarlılığının %81, spesifitesinin %94 olduğu hesaplandı. Kafa travmalı olguların değerlendirilmesinde olduğu gibi zehirlenme olgularının değerlendirilmesinde de 8 değeri referans alındığında, yararlı sonuçların sağlandığı bildirilmektedir (4,20). Elde edilen bu sonuç, GKS skorunun zehirlenme olgularında da hayati tehlike kararı açısından kullanışlı olduğunu göstermektedir. Toksik maddelerin bilinç düzeyinde meydana getirdikleri değişikliklerin, mortalitede çok önemli olan solunum, dolaşım sistemi fonksiyonları ile de korale olması; bir başka deyişle ilaçların artan toksik etkilerinin bilinç düzeyini düşürerek dolaşımı, solunumu, sinir sistemini deprese etmeleri göz önüne alındığında elde edilen son derece uyumlu sonuçlar sürpriz olmamalıdır (14,21). GKS'nin mortalite ile korelasyonu bulunduğu bildirilmektedir (11). Ölümle sonuçlanan olgulara ait GKS skoru bulgularımız da bu sonuçla uyumludur. 40 olgudan yalnızca üçünde skor 8'den büyüktür.

GKS skoru 8'in altında olduğu halde hayati tehlike kararı verilmeyen 4 yaşındaki olgu 4-5 adet amitriptilin (Laroxyl 10mg) almış olup, üniversite hastanesinin tıbbi belgelerinden özetle; şuurunun kapalı olup, ağrılı uyarılara cevap verdiği, iletişim kurulamadığı, genel durumu orta, solunum düzensiz olduğu, semptomatik tedaviden 1 gün sonra şuurunun açıldığı, genel durumunun düzeliş taburcu edildiği anlaşılmaktadır. Yoğun bakım ve antidot tedavisi uygulanmayan

kısa sürede iyileşen bu hastaya hayati tehlike kararı verilmeyişi; bu maddenin tehlikeli aritmilere ve santral sinir sistemi depresyonuna da yol açabildiği (22), dikkate alındığında tartışılır bir karardır.

GKS skoru 8 den büyük olmasına rağmen, hayati tehlikesi olduğuna karar verilen 2 olgudan biri; yine amitriptilin intoksikasyonu nedeniyle hastaneye müracaat eden 3 yaşında erkek olup, kalp ileti sistemi ve santral sinir sistemi yan etkilerine önlem olarak interne edildiği, monitörize edilerek takibinin yapıldığı, mide lavajı ve aktif kömür tedavisi uygulandığı belirtilen hasta için; hayati tehlike kararı verilmesi yerinde bir karardır. Hastanın ilk müracaat ettiği hastane ve sevk edildiği hastanedeki nörolojik muayene bulguları; GKS skorunun yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak ilk muayenesinde zaman zaman ajite olduğu belirtilmiş fakat ayrıntılı bilgi verilmemiştir. Bu nedenle GKS skoru ile çelişen durumun; ilacın tehlikeli özel toksik etkilerinin yanı sıra, bilinç düzeyinin tarafımızdan tam ve doğru olarak saptanamamasından da kaynaklandığı söylenebilir. GKS'nin, hastanın önceki durumunun tespiti ve hastanede bilinç düzeyinin standart olarak tanımlanmasında yaygın olarak kullanıldığı belirtilmektedir (12). Ancak dosyaların incelenmesi sırasında; bilgilerin yeterli kaydedilmediği bir çok dosyanın iptal edilmesine rağmen, kalan az sayıdaki dosyada dahi, hastaların bilinç durumlarının standart olarak aktarılmadığı görüldü. Bu durum skorların hesaplanmasında, tartışılan olguda olduğu gibi bazı olgularda tam bir değerlendirme yapmamıza engel oldu.

İkinci olgu; 29 yaşında, kadın hasta olup, triklor etilen intoksikasyonu sonucu hastaneye başvurmuştur. Bilinç düzeyi etkilenmemekle birlikte, hastada akciğer ödemi ve akut mide dilatasyonu geliştiğinden yoğun bakıma alınmak zorunda kalmıştır. Klinik durumunun kesin olarak hastanın hayati tehlike geçirdiğini gösterdiği bu olguda; bilinç düzeyinin değerlendirildiği GKS sonucunun, bu tür bir intoksikasyonu hayati tehlike açısından değerlendirmeye uygun olmacağı görülmektedir.

Hayati tehlike kararına varılmasında önemli kriterler olan entübasyon, yapay solunum, vazopressör kullanımı gibi yoğun bakım tedavisi ve/veya spesifik antidot uygulanması dikkate alındığında; yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulanan 9 olgudan yalnızca birinde hayati tehlikenin bulunmadığı kararı verilirken, yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulanmayan olgulardan 3'ünde hayati tehlike kararı verildiği belirlendiği; GKS ile kıyaslandığında, bu iki kriterin birlikte kullanılmasının hayati tehlike kararı açısından hemen hemen aynı düzeyde sonuç sağladığı görülmektedir. GKS'nin duyarlılığı biraz daha yüksektir.

Yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulanan ancak hayati tehlikesi bulunmadığı kararı verilen olgu, eter intoksikasyonu tanısı alan 29 yaşında kadın

hastadır. Yapılan muayenesinde patolojik bulgu olarak yalnızca; ekspiriyum uzamış, solunum sesleri kabalamış, sibilan raller mevcut olduğu, TA:100/60, Nb: 90/dk, PO₂:98 ölçüldüğü hastanın yoğun bakıma alındığı kayıtlıdır. Yoğun bakım tedavisine rağmen hayati tehlikesi olmadığına karar verilen bu olguda; gerçekte yoğun bakım endikasyonu tartışmalıdır. Ciddi zehirlenme olgularında sıklıkla bilinç düzeyi azalmaktadır. Bu tip hastaların tedavisinde entübe edilmeleri, yoğun bakıma alınmaları konusunda bir çok merkezin belirlenmiş kriterleri bulunmamaktadır. Entübasyon kararını hekim ve hastanın vasisi birlikte vermektedir (3). Bilinç düzeyini ifade edebilen basit objektif bir skor sağlayan GKS, bu hastada 15 olup, karar açısından çok daha objektif veri sağlamaktadır.

Yoğun bakım tedavisi ve/veya antidot uygulanmayan ancak hayati tehlikesi bulunduğu kararı verilen 3 olgudan biri yukarıda bahsedilen; 3 yaşındaki amitriptilin intoksikasyonu olgusudur. Daha öncede belirtildiği gibi; tehlikeli toksik etkileri olan bu zehirlenme olgusunda; gerek GKS kriterleri gerekse yoğun bakım ve antidot tedavisi kriterleri kapsamında değerlendirmede çelişki yaratan bu maddenin 5. İhtisas Kurulunun yerinde olan kararında olduğu gibi, özel olarak değerlendirilmesi gereği açıktır. Diğer 2 olgu karbon monoksit (CO) intoksikasyonu olgularıdır. Toplam 4 CO intoksikasyonu olgusundan ikisi hayati tehlike kararı almıştır. Dört olgunun da değerlendirilmesinde GKS kriterleri uygun iken, yoğun bakım ve antidot kriterlerinin uygun olmadığı görülmektedir.

GKS ile yoğun bakım ve/veya antidot tedavisi uygulanması esas alınarak, hayati tehlike kararını ayrı değerlendirilmekteki amacımız; iki yöntemi kıyaslamak değildir. Yukarıda olgular üzerinde ayrıntılı olarak belirtildiği gibi bu yöntemlerin biri ile tüm olguları doğru olarak değerlendirmek mümkün değildir. Hastanın klinik durumu, alınan maddenin özel toksik etkileri ve dozu; değerlendirmede vazgeçilmez unsurlardır. Ancak GKS'nin bu kriterlerden bağımsız olarak %94 spesifitesi, bazı kriterlerin eklenmesi ile çok daha kullanışlı nesnel değerlendirme sağlayacağını düşündürmektedir. Bu şekilde farklı kriterlerin eklendiği skor sistemleri bulunmaktadır. Örneğin benzodiazepinlere bağlı zehirlenme olgularının tedavisinin değerlendirildiği bir çalışmada; zaman, mekan oryantasyonu skalaya eklenmiştir. Yine GKS, modifiye edilen bazı skor sistemlerinde de kullanılmaktadır. Bunlardan biri olan düzeltilmiş travma skorlaması; GKS nin yanı sıra, sistolik kan basıncı ve solunum hızını da temel almaktadır (3,11,23).

Az sayıda olgunun değerlendirildiği bir ön çalışma niteliğindeki bu araştırmanın sonuçlarının; daha fazla olgunun da değerlendirilmesi ile; ülkemizde zehirlenme olgularında hayati tehlike kararının, daha objektif kriterlerle verilmesine öncülük edeceği inancındayız.

Bunun için değerlendirmede kullandığımız bilinç düzeyine ilişkin parametrelerin ve klinik bulguların düzenli kaydedilmesi gereklidir.

Zehirlenme olguları için oluşturulacak modifiye bir GKS formunun her sağlık biriminde kullanılması, bu konuda yakın bir hedef olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Koç S. Adli Tıpta Rapor Hazırlama Tekniği ve Rapor Örnekleri. Adli Tıp Cilt 3. Ed. Soysal Z, Çakalır C. İ. Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, 1999: 1581.
2. Çetin G. Yaralar. Adli Tıp Cilt 1. Ed. Soysal Z, Çakalır C. İ. Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, 1999: 496.
3. Dromen SC, Morgan KS; Hedges JR, et all, A Comparison of Blind Naso-tracheal and Succinylcholine Assisted Intubation in the Poisoned Patient. Ann Emerg. Med. 1987; 16 (6): 650-852.
4. Chan B, Guadry P, Gratton-smith TM, McNeil R. The Use of Glasgow Coma Scale in Poisoning J Emerg Med. 1993; 11: 579-82
5. Hurst James M. Trauma: An Overview In: Reppis JM, Irvin RS editors. Intensive Care Medicine. Boston: Little, Brown and Company 1991: 1455-6.
6. Robertson C, Redmond AD, The Management of Major Trauma. Oxford Univ. Press, Edinburgh, Manchester 1990. Çev: Sıdaka Kural, Yeni Atlas Ofset 1993; 16-26.
7. Yağmur Y, Güllüoğlu C, Uğur M ve ark. Multipl Travmalı Hastaların Değerlendirilmesi : Yaralanma Şiddet Skoru ile Revize Edilmiş Travma Skorununun Karşılaştırması. Ulusal Travma Dergisi 1997; 1: 73-7.
8. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et all The Injury Severity Score Revised. J Trauma 1988; 28: 69-77.
9. Copes WS, Lawnick M, Champion HR, Sacco WJ A Comparison of Abbreviated Injury Scale 1980 and 1985 versions. J Trauma 1988; 28: 78-86.
10. Treadale G, Jennet B. Assessment of Coma and Impaired Consciousness. A practical Scale Lancet 1974; 2: 81-3
11. Jennet B, Teasdale G, Braakman R, et all. Predicting Outcome in Individual Patients after Severe Head Injury, Lancet 1976; 1: 1051-6.
12. Dean JM, Kaufman ND: Prognostic Indicators in Pediatric Near-drowning: The Glasgow Coma Scale. Crit Care Med 1981; 9(7):536-9.
13. Tsatsakis AM, Manousakis A, et al. Clinical and Toxicological Data in Fenyltoin and Omethoate Acute Poisoning. J Environ Sci Health B 1998;33(6):657-70.
14. Cosgrove JF, Gascoigne AD. Inadequate Assessment of the Airway and Ventilation in Acute Poisoning. A Need for Improved Education. Resuscitation 1999; 40(3): 161-4.
15. Merigian KS, Hedges JR, Roberts JR, et al. Use of Abbreviated Mental Status Examination in the Initial Assessment of Overdose Patients. Arch Emerg Med. 1988 Sep;5(3):139-45.
16. Rivas L'opez FA, L'opez Soriano F, et al. Mixed Benzodiazepine Poisoning and Reversal with Flumazenil. Rev Esp. Anestesiol Reanim 1989; 36:48-50.
17. Shenfield GM. Treatment of Acute Poisoning. Med. J Aust. 1985; 142: 632-35.
18. Litovitz TL, Holm KC, Baley DM, Schnitz BF. 1991 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers National Data Collection System. Am. J. Emergency Med. 1992; 10 (s): 452-457.
19. Günay Y. Travma Skoru ve Adli Tıp; Adli Tıp Bülteni 1999;4 (2): 65-73.
20. Treadale G, Jennet B. Assessment of Coma and Impaired Consciousness: A Practical Scale. Lancet, 1974; 2:81.
21. Höjer J, Baahrendtz S, et al. A Placebo-controlled Trial of Flumazenil Given by Continious Infusion in Severe Benzodiazepine Over dosage Acta Anesthesiol Scand 1991; 35: 584-590.
22. Dökmeci İ. Toksikoloji, Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul 1994: 258
23. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS et. al. A Revision of-the Trauma Score, J Trauma 1989; 29: 632-9.

Yazışma Adresi:

Uz.Dr. Rabiş KESKİN,
Adalet Bakanlığı,
Adli Tıp Kurumu
Cerrahpaşa- İstanbul
Tel: 0212 585 06 60

YANIKLARIN MEDİKOLEGAL DEĞERLENDİRMESİ The Medicolegal Evaluation of Burns

Yücel ARISOY*, Erdem ÖZKARA*, Haluk VAYVADA**, İ. Özgür CAN*, Cenk DEMİRÖVER**, Ali YEMİŞÇİGİL*.

Arsoy Y, Özkara E, Vayvada H, Can İ.Ö, Demiröver C, Yemişçigil A. Yanıkların medikolegal değerlendirilmesi. Adli Tıp Bülteni 2001;6(1): 14-7.

ÖZET

Kişilere karşı ölümlü sonuçlanmayan etkili eylemler Türk Ceza Yasası (TCY) 456. maddede sınıflandırılmıştır. TCY 456-460. maddelerinin uygulanması için öncelikle adli rapor tanzimi gereklidir. Bu raporların düzenlenmesinde referans teşkil eden ve adli tıp kitaplarında yer alan mutad iştigalden kalma listelerine baktığımızda ciddi ilgilendiren travmatik lezyonlarda en uzun süre olarak geniş ekimozda "15 gün", geniş 3. derece yanıkta "25 gün", geniş kömürleşmede "45 gün" mutad iştigalden kalma süreleri önerilmiştir. Çalışmamızda yanıklar ele alınarak bu listelerde yer alan sürelerle biyolojik verilerin ne ölçüde uyduğunun araştırılması hedeflenmiştir.

15.02.2000-14.02.2001 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine müracaat eden ve Plastik Cerrahi Servisinde tedavi gören 1., 2. ve 3. derece toplam 149 yanık olgusu retrospektif olarak incelenmiştir. Her üç gruptan hastalara ulaşıp, dosya incelemesi ve yapılan görüşmelerle yanık nedeniyle hastanede yatış süresi, işe gidememe süresi, iyileşme süreleri elde edilerek, veriler mutad iştigalden kalma listeleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular uygulamada sıkıntı çekilen durumlar ve güncel kaynakların ışığında tartışılarak düzenlenen adli raporlarda dikkat edilmesi gerekli bazı konular saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yanıklar, iyileşme süresi, adli tıp.

SUMMARY

When we have taken the disability lists in forensic medicine books which are constituting reference for forming forensic reports, they suggest the most long time for echimozis (15 days), for wide 3 rd degree burns (25 days), for wide coalifying (45 days) in traumatic lesions that threats skin. In our study, our target was taking the burns for coming to an agreement between suggested times of lists and biological dates.

149 burned patients (1 st, 2 nd, 3 rd. degree) who applied to Emergency Department of Dokuz Eylül Univer-

sity Hospital and treated in Plastics Surgery Clinics between the time 15.02.2000 and 24.02.2001, were examined retrospectively. We have taken three patient groups by examining their files and interviews for obtaining hospitalizing time, survival time and being unable for working time because of burns to assess between datas and disability lists.

Key Words: Burns, healing time, forensic medicine.

GİRİŞ

Kişilere karşı ölümlü sonuçlanmayan etkili eylemler esas olarak Türk Ceza Yasası (TCY) 456. maddesinde ele alınmıştır. Eylem yakın akrabaya karşı veya bir silah veya bir kimyasal ile işlenmiş ise TCY 456. madde yerine TCY 457. maddeye göre yargılama yapılır. Benzer şekilde taksirli yaralama suçlarında ise TCY 459. madde kapsamında değerlendirilir, ancak bu değerlendirme TCY 456. maddenin bendleri üzerinden yapılır. TCY 456. madde kişilerin bedensel ve ruhsal zararlanmalarını dört grupta toplarken bazı terimlere yer vermiştir. Kişilerdeki zararlanmanın hangi grupta yer alacağına ve kanunda geçen bu terimlerin gösterdiği değişik zararlanmaların var olup olmadığına ise hekim karar verir (1).

TCY 456. maddesinde geçen terimlerden bir tanesi "mutad iştigalden kalma süresi" dir. Hekimin düzenlediği adli raporda hayati tehlikenin yanında mutlaka açıklaması gereken ikinci konu budur (2-4).

Mutad iştigal günlük olağan uğraş demektir. Bunun mesleki uğraşla ilgisi olmadığı kabul edilir (5). Yürüme, konuşma, yemek yeme, tuvalete gitme gibi her insanın her gün olağan olarak yaptığı eylemler anlaşılmaktadır. Mutad iştigalden kalma süresi ise bu olağan uğraşların yapılamadığı veya yapılmasında güçlük çekildiği süredir (1-6). "Mutad iştigalden kalma

* Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı.

** Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik ve Rekonstruktif Cerrahi AD.

süresi" yerine sıklıkla "iş ve güçten kalma süresi" de-yimi de kullanılır (2,3). Adli tıp uygulamasında iş = tıbbi şifa, güç =adli şifa anlamında olduğu gerekçesiyle bu önerilmemektedir (4). Bu süre "adli şifa" olarak tarif edilmiş olup iyileşme süresinden farkı vurgulanmıştır. "Adli şifa süresi sabittir. Yaş, cinsiyet, meslek ve sosyal konum dikkate alınmaz. Tıbbi şifa meydana gelen yaranın tıbben ve tamamen iyileşmesi demektir. Yaş, cinsiyet, araya giren komplikasyonlar, endokrin ve metabolik faaliyetler, tedavi şekli gibi birçok faktörden etkilenir. Tıbbi şifa süresi kişiden kişiye değişir. Adli şifa ceza davalarında kullanılırken, tıbbi şifa hukuk (tazminat) davalarında kullanılır. Adli merciler tarafından tıbbi şifa süresi sorulduğunda olay kesin olarak iyileşmeden yanıt verilmemelidir" (4).

Mutad iştigalden kalma süresi için kısmen farklı bir görüş ise "kişinin istirahat ve tedavi gereğine göre hesap edilmelidir" şeklindedir (3). Daha iyi bir tanımlama "travmanın şiddetine ve meydana gelen lezyonun ağırlığına göre verilir" şeklinde olabilir. "Nasıl ki richter ölçeğine göre 3 ya da 4 şiddetinde deprem diyoruz, burada da kişinin vücudunda meydana gelen lezyon 3 gün, 5 gün şiddetindedir demekteyiz" (4).

Adli raporların düzenlenmesinde referans teşkil eden ve adli tıp kitaplarında yer alan mutad iştigalden kalma listelerine baktığımızda cildi ilgilendiren travmatik lezyonlarda en uzun süre olarak geniş ekimozda "15 gün", geniş 3. derece yanıkta "25 gün", geniş kömürleşmede "45 gün" mutad iştigalden kalma süreleri önerilmiştir (5,6). Çalışmamızda yanıklar ele alınarak bu listelerde yer alan sürelerle biyolojik verilerin ne ölçüde uyduğunun araştırılması hedeflenmiştir (7).

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda 15.02.2000-14.02.2001 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine müracaat eden ve Plastik Cerrahi Servisinde tedavi gören 1., 2. ve 3. derece toplam 149 yanık olgusu retrospektif olarak incelenmiştir. Her üç gruptan hastalara ulaşıp, dosya incelemesi ve yapılan görüşmelerle yanık nedeniyle hastanede yatış süresi, işe gidememe süresi, iyileşme süreleri elde edilerek, veriler mutad iştigalden kalma listeleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniğindeki hasta dosyalarından hastaların yaşı, yanık dereceleri, vücut yüzdeleri, hastanede yatış süreleri, iyileşme süreleri ve iyileşme şekilleri elde edilmiş, çalışma dönemi içerisinde çalışma grubunun içerisinde olan hastalardan kliniğe kontrole gelenlerle görüşme yapılarak işe gidememe süreleri öğrenilmiştir. Elde edilen veriler mutad iştigalden kalma listeleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

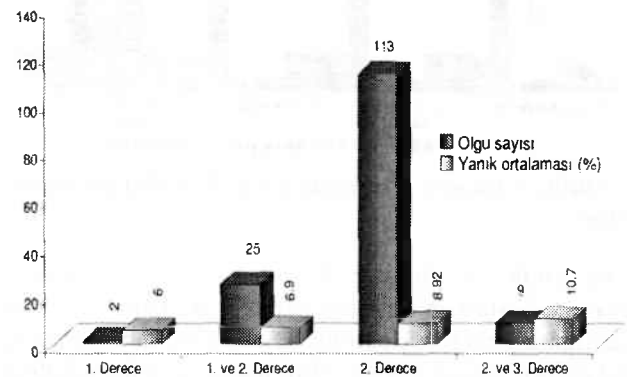
İyileşme süresinden kastedilen epitelizasyonun tamamlanması süresi olup bu sürenin sonuna kadar

pansuman devam etmektedir. Bu sürenin sonunda yanık yeri normale yani eski görünümüne dönebileceği gibi pigmentasyon, skar, kontraktür, şekil veya fonksiyon kaybı da bırakabilir. Bu durumlarda daha sonra fizik tedavi ve rehabilitasyon çalışmaları, estetik veya fonksiyonel düzeltme operasyonları yapılabilir. Fakat epitelizasyonun tamamlandığı süre yanık iyileşmesinin tamamlandığı süre anlamında kullanılmaktadır. Çalışmamızda iyileşme sürelerinin sonunda bu tür kalıcı lezyonların var olduğu durumlar iyileşme şekilleri başlığı altında toplanmıştır.

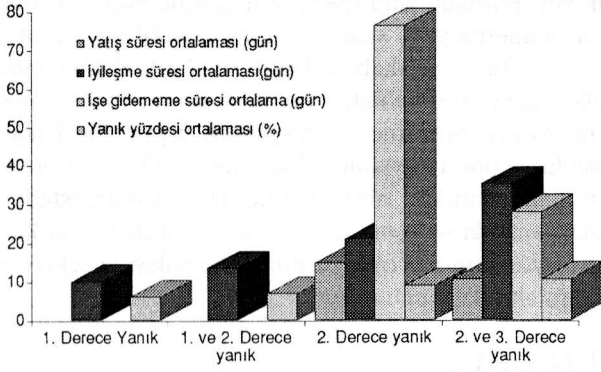
BULGULAR

15.02.2000-14.02.2001 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvuran eden ve Plastik Cerrahi Servisinde tedavi gören 1., 2. ve 3. derece toplam 149 yanık olgusunun dağılımına bakıldığında büyük bir bölümünün 2. derece yanık olgusu olduğu (113 olgu), 1. ve 2. derece yanık tanısı alan 25 olgu, 2. ve 3. derece yanık tanısı alan dokuz olgu ve 1. derece yanık tanısı alan iki olgu olduğu gözlenmiştir. Genel vücut yüzeyi yanık yüzdeleri ortalamalarına bakıldığında 2. ve 3. derece yanıklarda geniş yüzeylerin etkilendiği görülmektedir. (Grafik 1).

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Acil Servisine başvuran ve Plastik Cerrahi Servisinde tedavi gören 1., 2. ve 3. derece toplam 149 yanık olgusunun yanık dereceleri ile yatış süresi ortalaması (gün), iyileşme süresi ortalaması (gün) ve işe gidememe ortalaması (gün) olarak dağılımına bakıldığında, bu sürelerin yanık derecelerine bağlı olarak artış gösterdiği gözlenmiştir. 2. derece yanık tanısı alan hastalarda yatış süresi ortalamasının 14,90 olduğu, iyileşme süresi ortalamasının 20,96 gün olduğu ve işe gidememe süresinin 76,50 gün olduğu anlaşılmıştır. İyileşme süreleri ortalamalarına bakıldığında, özellikle 2. ve 2.-3. derece yanıklarda belirgin bir artış gösterdiği, çalışmamızda en uzun iyileşme süresinin 75 günle 2. derece yanık olgusunda geniş vücut yanık yüzeyi nedeniyle



Grafik 1. Olguların sayısı ve yanık dereceleri açısından dağılımı.



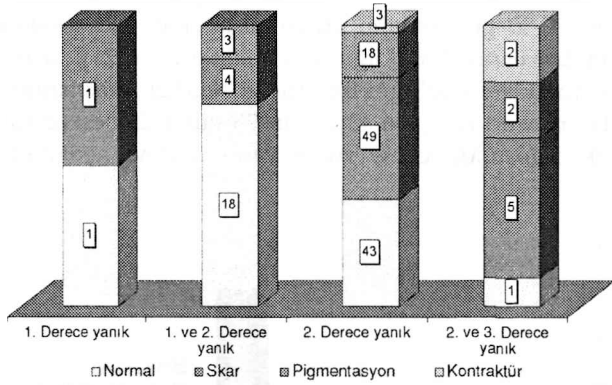
Grafik 2. Yanık dereceleri ile yanık yüzde ortalamaları, yatış süresi ortalamaları, (gün), iyileşme süresi ortalamaları (gün) ve işe gidememe ortalamalarının (gün) olarak dağılımı.

(%24) gözlemlendiği ve işe gidememe süresinin de aynı olguda 180 gün olduğu görülmüştür. Genel vücut yanık yüzdesi ortalamasının artış gösterdiği 2., 2 ve 3. derece yanık olgularında (sırasıyla %8,92 ve %10,67), iyileşme süreleri ortalamalarının da arttığı gözlenmiştir (Grafik 2).

İyileşme şekilleri açısından değerlendirildiğinde, beklendiği üzere yanık derecelerindeki artışla birlikte skar, kontraktür ve pigmentasyon oluşma oranı da artmaktadır. 2. derece yanık tanısı alan hastalarda, 49 olguda skar dokusu, 18 olguda pigmentasyon, 3 olguda kontraktür gözlenmiştir (Grafik 3).

TARTIŞMA

Çalışmamızda elde ettiğimiz en önemli veri ortala-



Grafik 3: İyileşme şekilleri ile yanık dereceleri arasındaki ilişki.

ma olarak vücudunun % 10'unu kaplayan 2-3. derece yanıklı hastaların iyileşme süreleri ortalamalarının 35 günün üzerinde olduğudur. Oysa ki bu gibi hastalara (3.derece olanlara) 25 günlük mutad iştigalden kalma raporu vermekteyiz (5,6).

Burada kanunda geçen "mutad iştigalden kalma

süresi"nin ne anlama geldiği konusu öne çıkmaktadır. Bu konu klinik adli tıbbın temelini oluşturmakta ise de esasında çok da bilinen bir konu değildir. "Adli şifa" terimi kendi içinde bir çelişkiyi barındırmaktadır ("Adli" ve "şifa"). Bedensel ve ruhsal rahatsızlığa yol açan davranışlar dışında da suç oluşturan davranışlar vardır. Dolayısıyla bir davranışın hukuksal yönden yol açtığı zarar ile bireyde yol açtığı zarar oldukça uygun olabilir. Bu nedenle "adli şifa" hukuksal bir temele dayandırılmaz. Öyle olsaydı zaten bunu tespit için hekime gerek olmazdı. O halde belki de "adli" terimi gereksiz bir karışıklığa sebep olmuş olabilir. Bilinen bir gerçek olarak "mutad iştigalden kalma" süresinin temelini zararın biyolojik yönü oluşturmaktadır. Ancak yukarıda da açıklandığı üzere birçok yazar "mutad iştigalden kalma" süresinin iyileşme süresi olmadığını, günlük uğraşların yerine getirilemediği süre olduğunu ifade etmektedirler (1-5). Ancak günlük uğraşların kapsamı ne genişlikte tutulacaktır? Günlük uğraşlar yürüme, konuşma, yemek yeme, tuvalete gitme gibi temel işlevler olarak kabul edilirse serçe parmak-taki kırığın bu işlevlere nasıl engel olduğu sorulabilir?

İyileşme süresinin sadece tazminat davalarına konu olabileceği düşüncesi yaygın bir kanıdır. Hekimler düzenledikleri adli raporlarda mutad iştigaline engel olma sürelerini, adli raporların düzenlenmesinde referans teşkil eden ve adli tıp kitaplarında yer alan listelerden faydalanarak hazırlamaktadırlar. Oysa TCY 456. maddesi açıktır; "... yahut yirmi gün veya daha ziyade akli veya bedeni hastalıklardan birini veya bu kadar müddet mutad iştigallerine devam edememesini mucip olmuş veya...", "... eğer fiil hiçbir hastalığı veya mutad iştigalden mahrumiyeti mucip olmamış yahut bu haller on günden ziyade uzamamış ise..." (1-5, 8, 9). Bu nedenle ceza davalarına esas oluşturacak kesin raporlarda öncelikle ne ölçüde bedensel ve ruhsal zararlanmanın olduğunu ortaya koyacak bir süre (bu iyileşme süresi olabilir) ve daha sonra "mutad iştigalden kalma" süresini gösterir bir sonuç düzenlenebilir.

Yanıkların kaçınıcı derece yanık oldukları ve vücudun hangi bölgelerini ne derece tuttukları önemlidir (10). Yapılan mikroskopik çalışmalarda, yanıktan 12-24 saat sonra epidermiste görülen değişikliklerin, 48-72 saatler içerisinde mononükleer hücrelerin ve fibroblastların görülmesiyle devam ettiği, 72 saat sonunda ise epitel ve bağ dokusu elemanlarında proliferasyon oluştuğu görülmüştür (11,12). Dermo-epidermal kısmı ilgilendiren yanıklarda nekroze olan dokunun yerini ülserlere bıraktığı, bağ dokusunun oluşmasıyla birlikte nedbe dokusu yapımıyla iyileşmenin gerçekleştiği gözlenmektedir. Skar dokusu şekil ve fonksiyon bozukluklarına yol açabilmektedir. Geniş bir yanık alanı derin fakat lokalize olan bir yanıktan daha tehlikeli olabilir. Yanık alanı birinci derece yanıklarda

bile % 50'yi aştığı zaman prognoz kötüdür (13-15). Yanmadan sonra ilk 3-4 günde ağır dolaşım ve metabolizma bozuklukları görülebilir ve iç organ komplikasyonlarına sık rastlanabilir. Yanık tedavisi görmeyen olgularda iyileşme aylarca hatta yıllarca sürebilir. Skar dokusuna dönüşen granülasyon dokusu nedeniyle kontraksiyon oluşumunu deriye greft uygulanması engeller ve iyileşme süresini kısaltır (11,15-19).

Bu bilgiler ve bulgular ışığında kesin raporlarda yanık yarasının kapanması anlamında bir iyileşme süresinden daha kısa bir rapor verilmesi kanımızca sağlıklı değildir. Kaldı ki 2 ve 3. derece yanıkların büyük bir bölümünde (iyileşme süreleri ortalaması 2. derece yanıklarda 20,96 gün, 2-3. derece yanıklarda 35,17 gün) iyileşme süresinden sonra hastalar fonksiyon kaybı ve şekil bozukluğuna yol açmış skarlar (113 2. derece yanık olgusunun 49'unda skar dokusu, 3'ünde kontraktür gelişmiştir) nedeniyle ciddi sağlık ve estetik problemler yaşamaya devam etmektedirler. Bu nedenle böyle ciddi yanık olgularında oluşabilecek fonksiyon kaybının saptanabilmesi için olguların medikolegal değerlendirmesinin iyileşme tamamlandıktan sonra yapılması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Polat O, İnanıcı MA, Aksoy E. Yaralar. Adli Tıp Ders Kitabı. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 1997: 175-8.
2. Gök Ş. Yaralar. Adli Tıp. 6.baskı. İstanbul: Filiz Kitabevi, 1991: 230-3.
3. Aykaç M. Adli Tıp. 2.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 1993:171-190.
4. Hancı İH. Darp raporları. Hekimin Yasal Sorumlulukları. Genişletilmiş 2. Baskı, Toprak Ofset Matbaacılık Ltd. Şti. İzmir, 1999; 37-8.
5. Adli Travmatoloji. Türk Tabipler Birliği-Adli Tıp

- Uzmanları Derneği Birinci Basamak İçin Adli Tıp El Kitabı. 1.baskı. Ankara: TTB- Adli Tıp Uzmanları Derneği, 1999: 109-10.
6. Çetin G. Yaralar. Soysal Z, Çakalır C (eds). Adli Tıp Cilt I. 1. Baskı. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayınları, 1999: 492-503.
7. Kissane JM. Injuries caused by physical agents. In: Kissane JM (ed). Anderson's Pathology. Volume one. 9.th edition. 1990: 137-9.
8. Özel C. İçtihatlı Türk Ceza Kanunu. 1. Baskı. İstanbul: Arion Yayınevi, 1995: 467- 73.
9. Kanun Metinleri Serisi. Anayasa-TCK-CMUK-CİK-TMK. 2.baskı. Ankara: Seçkin Yayınevi, 1998: 230-2.
10. Polat O. Kazalar. Adli Tıp. 1.baskı. İstanbul: Der Yayınları, 2000: 283-5.
11. Eke M, Soysal Z. Fiziksel etkenlerle oluşan zararlar. Soysal Z, Çakalır C (eds). Adli Tıp Cilt II. 1. Baskı. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayınları, 1999: 653-709.
12. Eckert WG. The medicolegal and forensic aspects of fires. Am J Forensic Med Pathol. 1981; 2(4): 347-57.
13. Knight B. Yüksek ısıya soğuğa ve elektrik akımına bağlı zararlar. (Çev: Zeki Soysal.) Knight B (ed). Adli Tıp. 10. Baskı. Simpson. 1993: 257-8.
14. Gantner GE. Deaths associated with fire and burns. In: Froede RC ed. Handbook of Forensic Pathology. 2nd edition. Northfield: College of American Pathologists, 1990:160-2.
15. Schumann D, Frank C. Soft tissue injuries, burns and scars. Mund Kieder Gesichtschir. 1997; 1:1-50.
16. Geograden. Plastic surgery and burns. J Am Coll Surg 1988; 186:121-2.
17. Schumann D, Frank C. Burns. Mund Kieder Gesichtschir. 2000; 126-33.
18. Nahai F. Scar wars. Aesthetic Plast Surg 2000; 24: 6, 461.
19. Arıncı A. Yanıklar ve tedavileri. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2000: 25.

Yazışma Adresi:

Yard. Doç. Dr. Yücel Arısoy.
Dokuz Eylül Üniversitesi.
Dokuz Eylül Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı
İzmir

ADLI OTOPSİLERDE ALT VE ÜST ÇENENİN DİSEKSİYONU Dissection of Lower and Upper Jaws (Could They Be Efficiently Examined Without Isolation From The Corpse?)

Hüseyin AFŞİN*, Cafer UYSAL**, Tansev BORAN**, Feryal Kahraman AFŞİN***.

Afşin H, Uysal C, Boran C, Afşin FK. Adli otopsielerde alt ve üst çenenin diseksiyonu. Adli Tıp Bülteni 2001; 6 (1): 18-22.

ÖZET

Ayrıntılı bir muayene ve örnekleme için alt ve üst çenenin cenazede en az travmatik değişiklik meydana getirecek şekilde çıkartılması amacıyla önerilmiş bir diseksiyon tekniğini geliştirmek ve modifiye etmek amaçlanmıştır. Bir olguda ağız çevresi kas dokusu diseke edilmiş ve kemik doku kesilerek alt ve üst çene vücudun dışına alınarak incelenmiştir.

Ağız boşluğunu meydana getiren yapıların incelenmesinde karşılaşılan en zorlu problem ölü sertliğinin maksimum olduğu olgularda bunun ekarte edilmesidir. Orantısız ve rastgele güç kullanılması, dişler ve mukozalarda antemortem-postmortem ayrımında güçlük gösteren hasarlara yol açabilir. Ağız tamamen açılması mümkün olabilse dahi örnek doku almak hala güçtür ve dişlerin kalıplarının alınması, grafi çekilmesi imkansızdır. Yapılacak kesiler için doğru yöntem kullanılmaması durumunda otopsi sonrası haricen konan dişler ölü yakınları için rahatsız edici görüntülere neden olabilir.

Kimlik tespiti gereken durumlarda dişlerin sayısı, çürük dişlerin tespiti, tedavilere ait dolgu, köprü vb uygulamalara ait bulgular eksiksiz kaydedilmek zorundadır. Dişlerinin kalıplarının alınması ileride karşılaştırılması kolay ve kullanışlı delil elde edilmesi açısından önemlidir.

Alt ve üst çenelerin fotoğraflaması, ölü yakınlarına sorulduğunda gözden kaçan kişiye has diş/çene özelliklerin tanınmasını sağlar. Diş kalıpları sanıklar üzerinde kalmış mağdura ait diş izlerinin ispatlanmasında kullanılabilir. DNA tetkiki için diş örneklerinin alınması da kimlik tayini için gerekli olabilir. Yüz bölgesi sıklıkla darbelerde hedef olarak seçilir. Dişler, alveollerdeki travmatik bulgular örn. subluksasyon, alveol duvarı kısmi kırıkları klasik muayenede atlanabilir.

Uygulama sırasında kritik merhaleler fotoğraflanmış, uygulamada sıklıkla karşılaşılan problemler ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Otopsi tekniği, diş, adli odontoloji

SUMMARY

In some cases, for detailed intraoral examination it may be necessary that the upper and lower jaws of a corpse should be removed in such a way to cause the least traumatic change. It is difficult but compulsory to identify by dental

examination the corpses particularly who/which are found to have foreign bodies such as stones and/or soil in the mouths because of being burried under the ground and who have completed mortal rigidness or are frozen. At the end of this process, it is important that, the external view of the corpse not be spoiled. In this study a dissection technique which had been developed before was improved, and attempts were made to modify it. For this aim the muscular tissues surrounding the mouth of one case were dissected and the lower and upper jaws removed from the body by cutting the bone tissues. The most difficult problem faced when examining the structures forming the oral cavity is the elimination of mortal rigidness in cases in which it has reached a maximum level. Applying improper force on the teeth and mucosa may cause damage which makes it difficult to distinguish whether such damage has happened antemortem or postmortem. Even if it is possible for the mouth to be fully opened it is still not easy to obtain sample tissue and furthermore dental modelling or getting an x - ray of the area is impossible.

External suturing following the autopsy in the case of an incorrect method applied while dissecting the cheeks may make the kins of dead person irritated. When identification is necessary, findings about the number of teeth, the number of decayed ones, fillings crowns and bridges should be recorded without fail. The modelling of the teeth is important from the view of making easy comparisons in future and obtaining reliable evidence.

A good photography in which the teeth are clearly discernible will enable the dead persons relatives to remember his/her features that can not be described when asked to. A dental model may be used in proving whether marks of teeth on the accused belong to the victim.

It may also be of some use in identifying the victim by DNA tests. The face is usually the target for blows. Traumatic findings on alveol of the theet such as subluxation or partial fractures of the alveolar wall may go unnoticed in a classically carried out examination. Our study, clinical stages were photographed, and problem faced during the application of dissection were put forward and discussed.

Key Words: Autopsy, tooth, forensic odontology

* Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi Diş Hekimi

** Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi Adli Tıp Uzmanı

*** SSK. İstanbul Eğitim Hastanesi Diş Hekimi

GİRİŞ

Adli tıp çalışma alanlarından biri olan adli diş hekimliği dişlerden kimliklendirmede; cinsiyet belirlenmesi, yaş tayini, kitle kazaları identifikasyonu, DNA, tükürük ve ısırik izi analizleri gibi alanlardaki çalışmalarında laboratuvar testleri, bilgisayar teknolojisini kullanarak modern uygulamalara yönelmiştir.

Yaş belirlemesi, adli diş hekimliğinde, sadece kimlik tespiti değil, aynı zamanda kaza, cinayet ve sanık ve mağdur ile ilgili kanun maddelerinin uygulanmasında da önemli bir rol oynar.

Kazalar, savaşlar ve doğal felaketler kimliğin saptanmasının önemli olduğu olaylar olarak dikkat çekmektedir. Adli olaylarda da kimliklendirme oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Toplu olarak veya tek başına bulunan cesetlerde, cesedin veya kemiğin kime ait olduğunun belirlenmesi kurbanın kimliğinden yola çıkarak bir suçun aydınlatılmasını sağlayabilir.

Bugüne kadar yapılan çalışmalar, kimlik belirlenmesinin adli bilimlerin gelişen ve gözde bir çalışma alanı olarak kalacağını göstermektedir. Türkiye'de de son yıllarda kimlik saptanmasına yönelik çalışmalarda artış gözlenmektedir. Bu çalışmaların ülkemizde kombine yöntemlerin uygulanabilmesi için gerekli olan model ve regresyon formüllerinin oluşturulmasında önemli bir basamak olduğu düşünülmektedir (1,2).

İrk, cinsiyet, yaş, fiziksel özellikler (boy, kilo, cilt, saç, göz rengi, vb) adli bilimlerin öncelik verdiği kimlik parametreleridir. Bu parametreler tanımlanmadan bir kişinin sağlıklı olarak kimliklendirilmesi olanaklı değildir. Çok yönlü olarak sürdürülen çalışmalar bu parametrelerin her biri için en uygun yöntemin ve yapının araştırılması üzerinde yoğunlaşmıştır. Tek bir yapının değerlendirilmesiyle kimliklendirilme yapılmaması, varolan tüm uygun yapıların değerlendirildiği kombine yöntemlerin kullanılması önerilmiştir. Ancak, zaman zaman bütünlüğünü kaybetmiş veya değişime uğramış buluntularla karşı karşıya kalınması, varolan buluntularla kimliklendirme yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Fiziksel faktörler ve diş etkenlerden fazla etkilenmemeleri, uzun süre dayanıklılıklarını koruyabilmeleri ve sıklıkla cesetle birlikte bulunabilmeleri nedeniyle dişlerin kimliklendirmede diğer yapılara oranla daha rahat kullanılabilmesi belirtilmiştir (3-10).

Adli odontoloji alanında yaşanan gelişimler, dişlerle ilgili çalışmaların artmasına ve daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesine yol açmıştır. Dişler, kimliklendirme çalışmalarında ağırlıklı olarak yaşın belirlenmesi ve ısırik izi analizleri için kullanılmıştır. Ayrıca, dişlerin sert yapıları ve düşük metabolizmaları nedeniyle, diş gelişim düzeninden alınan bilgilerin, organizmadaki diğer yapılara oranla en doğru sonuçları verdiği ile sürülmüştür (3, 6, 8, 9, 11-16).

Anatomik özelliklere ve organizma üzerinde ya-

şam boyu oluşan değişimlere dayanarak yapılan kimliklendirmeler en az hata payı içerecek objektif kanıtlara dayandırılabilmelidir (3,14).

Ceset önemli ölçüde bir değişikliğe uğramışsa ve diş karakteristik özellikleri hiçbir bilgi vermiyorsa, kimliğin belirlenmesi anlamında işe yarayacak olan tek şey oral boşluğun ve dişlerin ayrıntılı olarak incelenmesidir. Kimliğin kesin olarak saptandığı olgularda yaş veya diğer özellikler kolaylıkla öğrenilebilecektir. Fakat kimliğin belirlenemediği durumlarda tüm özelliklerin tek tek araştırılıp belirlenmesi gerekmektedir (6).

Kimlik belirlemede ölümden hemen sonra, ölü katılığı olmadan veya aşırı çürümeye olmamış cesetlerde ağız boşluğu ve diş dizilerini elle veya bir alet yardımıyla açığa çıkarıp bulguları belirlemek mümkündür. Ancak ölü katılığının tam geliştiği veya donma gibi olgularda dişler sıkı bir oklüzyon durumunda olduğundan ağız boşluğu ve dişlere bu şekilde ulaşmak karşımıza büyük sorunlar çıkartabilir.

Ölü katılığı oluşmuş, çürümüş veya çökmüş cesetlerde ağız boşluğuna ulaşmak için yapılan zorlu denemelerde ya birkaç diş ya da protez ve dolgulara zarar verilebilir. Ağız boşluğunda bulunan doku artıkları, kan veya toprak muayeneyi zorlaştırabilir. Bu durumda kimlik belirlemede dişlerde yapılmış olan tedavi, kron-köprü vb gibi tüm işlemleri doğru tespit edip incelemek oldukça zordur. Eğer ağız boşluğuna girerken yüzün fazla zarar görmesi istenmiyorsa uygun bir optik tekniği seçilmelidir.

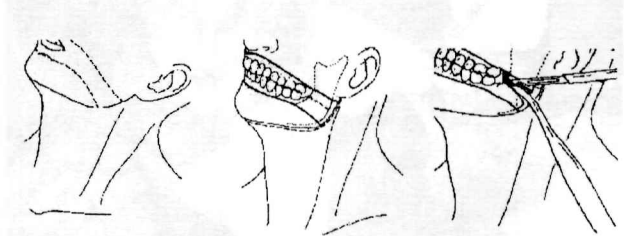
GEREÇ ve YÖNTEM

Ağız boşluğunun ve dişlerin ayrıntılı incelenmesinde üç teknik geliştirilmiştir. Birincisi; alt ve üst çenenin kaldıraç gibi çalışan bir ağız açma aleti yardımı ile açılıp araya takoz koyularak yapılan bir uygulamadır.

Bir diğer teknikte ise üst dudak iç crista nasalis septum nasi hizası ile alt dudak iç protuberentia mentalis alt hizasından birbirine paralel her iki taraftan da kulak memesi altı ve angulus mandibulaya kadar uzanan insiyonlar yapılır. Daha sonra molar dişler bölgesi aralanarak ağız boşluğuna girilir. Araya takoz koyularak incelenir (17) (Şekil 1).

Anlattığımız her iki teknikte de çene kemikleri ve dişlere zarar verme olasılığı vardır.

Ağız boşluğu ve çeneleri ayrıntılı incelemede en iyi yöntem ise yukarıda belirttiğimiz nedenlerin yanı-



Şekil 1.



Resim 1.



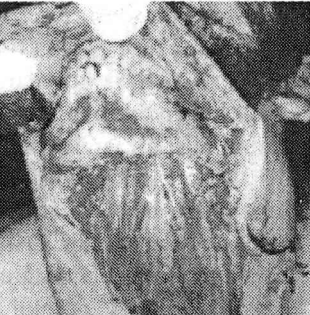
Resim 2.



Resim 3.



Resim 4.



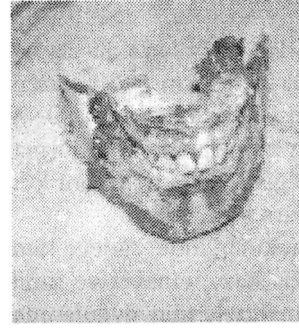
Resim 5.



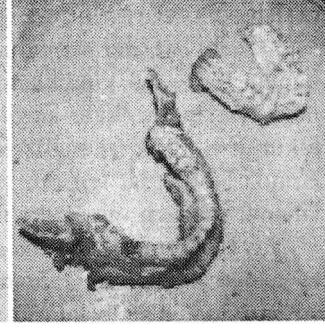
Resim 6



Resim 7.



Resim 8.



Resim 9.



Resim 10.



Resim 11.

sıra ölü katılığı oluşmuş ve donmuş olması nedeniyle bu tekniklerin kolaylıkla uygulanamadığı cesetlerde alt ve üst çenenin çıkarılması tekniğidir (3,6).

Biz bu tekniği ATK Morg İhtisas Dairesine ölü sebebi ve kimlik tespiti için savcılıkça gönderilmiş 30 yaşlarında trafik kazası geçirmiş, ölü morlukları ve ölü katılığı tamamen oluşmuş bir olguda uyguladık.

Olgumuzda ATK Morg İhtisas Dairesine otopsi amacı ile intikal eden her vakada olduğu gibi çene altından ve göbeğin solundan devam eden klasik otopsi kesisini takiben boyun organlarının çıkartılmasından sonra; boyun bölgesindeki kesinin larinksin hemen üstünden her iki mandibula alt kenarına paralel olacak şekilde kulak memesi hizasına kadar genişletilmesi ile tekniğin uygulanmasına başlandı.

Bistüri ile alt çeneyi tutan kaslar ve çevre yumuşak dokular orta hattan dışarı doğru kesilerek yapışma yerlerinden ayırmak sureti ile alt çene dış yüzü ortaya çıkartıldı (Resim 1). Daha sonra çiğneme kaslarının mandibula iç yüzüne yapışan bölümleri kesilerek uzaklaştırıldı (Resim 2).

Devamında angulus mandibule dış yüzüne yapışan çiğneme kası (m. masseter) kesilerek serbestleştirildi (Resim 3). Sonra her iki ramus mandibula incisura mandibularis'in 2 cm. Altından elektrikli testere ile kesildi (Resim 4). Bu keside 20 yaş ve diğer dişlerin köklerinin zarar görmemesine özen gösterildi.

Mandibula incelenmek ve üzerinde gerekli işlemler yapılmak üzere diseke edilmiş oldu.

Üst çene diseksiyonuna başlamak için alt çenenin çıkartılmasını takiben serbest kalan yumuşak dokular üst çene ortaya çıkacak şekilde yukarıya doğru çekildi (Resim 5). Maksillanın dış yüzünü tutan kas ve yu-

muşak dokular maksillaya yapışan yerlerinden bistüri ile itinayla kesilerek maksilla dış yüzü ortaya çıkarıldı (18) (Resim 6).

Elektrikli testere ile spina nasalis'in alt hizasından diş köklerine zarar vermeden her iki yana doğru tamamen kesilerek üst çene serbestleştirildi ve gerekli incelemeler için dışarıya alındı (Resim 7).

Alt ve üst çene dışarıya alınmış, tüm bu işlemlerde dişlere ve diş köklerine zarar verilmemiştir (Resim 8-9). İnceleme bitiminde alt ve üst çene yerine konarak boyun ve ağız boşluğu pamuk ve bez tamponlarla desteklenip insizyonlar dikilmiştir. yüzün görünümünde otopsi öncesine göre herhangi bir deformasyon olmamıştır (18) (Resim 10-11).

TARTIŞMA

Adli otopsielerde, uzman bir kişinin (adli diş hekimi, adli tıp uzmanı) bulunduğu durumlar dışında, genellikle ağız boşluğunun incelenmesi ihmal edilmektedir. Bu ihmal nedeniyle kanıtlar elde edilememekte ve değerlendirilememektedir. Ağız boşluğunun incelenmesi tüm otopsielerde gerekli olup, ağız bölgesini ilgilendiren travmalar, tıbbi girişimler, yumuşak doku yaralanmaları, kitle kazaları, ısırık izinin varlığı, çocuk istismarı, cinsel saldırı gibi olaylarda ise, adli odontoloji alanında bilgisi ve deneyimi bulunan bir kişinin desteği alınarak yapılmalıdır (19).

Özellikle donmuş ya da ölü katılığı maksimum olan cesetlerde ağız boşluğunun muayenesi amacı ile çenelerin güç kullanılarak bazen de manivela benzeri aletler yardımıyla açılmaya çalışılması uygulamada titizliğe rağmen dişlerin travmatize olmasına neden olabilir. Uygun takozlar konulmak sureti ile ağızın açık kalması sağlanabilirse de detaylı bir muayene için gerekli görüş açısı elde edilemez. Uzun süre toprak altında ya da su içerisinde çamurlu bir zeminde kalmış cesetlerin ağız boşluğu bulunduğu ortama ait yabancı cisimlerle dolu durumda olabilir. Bunların yıkanması ve tamamen uzaklaştırılması çenenin çıkartılmadığı tekniklerde oldukça zordur. Özellikle kompozit dolgular kirliliği bir muayene sahasında kolaylıkla seçilemeye bilir. Köprü ve protezler kabaca tespit edilebilse de bu tür tedavilerde kullanılan tekniğin incelikleri, kullanılan malzemenin kalitesi gibi şahsın sosyo-ekonomik durumu ve yaşadığı yöre ya da ülkenin tıbbi koşullarını yansıtan özellikler belirlenemeyebilir.

Şahsın hayatta iken çürümeye bağlı diş çekimi, travmaya bağlı kopma gibi çeşitli nedenlerle kaybettiği dişlerin kaydedilmesi sanıldığı kadar kolay olmamaktadır. Dişin çekilmesi veya kopmasını takip eden yıllar içerisinde eksik dişlerin boşluklarına doğru diğer dişler yer değiştirir ve bilinen doğal lokalizasyonlarında kaymalar olur. Özellikle molar ve premolar dişlerde çok sayıda eksiklerin bulunması durumunda mevcut dişin hangi diş olduğuna çok dikkatli gerekirse

mukayeseli bir muayene yapılarak karar verilmelidir.

Dudakların üst ve altından yanakların kesilmesi sureti ile dişlerin görünür hale getirilmesini sağlayan teknikteki en büyük problem otopsi sonrası cesedin yüz bölgesinde görünür durumda sütürlü insizyonların kalması olup cenaze sahipleri tarafından rahatsız edici, hoş olmayan bir görünüm olarak karşılanmaktadır. Ayrıca bu teknikte dişlerin lingual yüzlerinin incelenmesi yeterli yapılamayabilir.

Yukarıda bahsi geçen her iki muayene yönteminde de fotoğraflama yeterli detay göstermekten uzak olmaktadır. Cesedi teşhis için müracaat eden kişiler için oldukça karışık rakamlardan oluşan diş diyagramları yeterince hatırlatıcı olmamaktadır. Alt ve üst çenenin farklı pozisyonlar verilerek çekilen detaylı fotoğrafları ise sorulduğunda direkt olarak hatırlanamayan küçük bir dolgu için bile güçlü bir çağrışım yapabilir. Çekilen fotoğraflar hatta gerekirse dişlerin kalıpları çıkartılarak mahkemelere delil olarak sunulabilir.

Yaş tayinlerinde diş ölçümlerinin çok hassas alınması gerekmektedir, bunun için alt ve üst çenenin tamamen vücut dışında incelenmesi uygundur. Ayrıca DNA tetkikleri için kolaylıkla örnek alınabilir. Yurtdışında yapılan dişlerden kimliklendirme çalışmalarında adli diş hekimi tarafından çenenin direkt çıkartılması uygulamasına rastlanmakla birlikte ülkemizde adli makamlardan bu doğrultuda bir talep gelmemektedir. Biz rutin otopsi tekniği uygulanmış olgularda mevcut kesilerin mümkün olan en az şekilde genişletilmesi sureti ile dişlerin incelenmesini hedef aldık. Bu olguda boyun organları otopsi işlemi esnasında tamamen uzaklaştırılması ve üç boşluk açılarak otopsinin bitirilmesi sonunda uygulamaya başlanmıştır. Çene altından göbeğin solundan aşağıya kadar indirilmiş klasik otopsi kesisini boyun katlanma çizgisi boyunca alt çeneyle paralel olacak şekilde her iki angulus mandibula ya kadar genişleterek yukarıya doğru yumuşak dokuları sıyırmak sureti ile alt ve üst çene çıkartıldı. Alt çenenin alt bölümü boyunca yarım daire şeklinde olan ve köşelerden başlayıp orta hatta birleştirilen kesiyeye göre otopsi sonrası daha az belirgin iz kaldığı görüldü. Yanlara genişletilen kesilerin angulus mandibulayı geçmemesine özen gösterildi. Bu bölgedeki yumuşak doku ve cildin esnekliğinden faydalanılarak boyun cildini dışa doğru germek sureti ile ekarte ederek daha küçük insizyonla çenelere ulaşılmaya çalışıldı. Üst çenenin kesilmesi esnasında diş köklerinin korunması amacı ile elektrikli testere spina nasalise mümkün olduğu kadar yakın çizgiden kullanıldı.

Alt ve üst çenenin tamamen dışarı alınarak incelenmesinden sonra tekrar yerine yerleştirilerek insizyonların dikilmesi işlemi ağız boşluğu ve farinks arka duvara konulan pamuk ve bez tamponlarla mandibulayı yukarı doğru destekledikten sonra boyuna sütürlü koymak sureti ile yüzün deforme görünüm

almaması sağlanmaya çalışıldı.

Bu tekniğin klasik otopsi bitiminde kolaylıkla uygulanması ve cesedin doğal görünümünde çok az değişiklik yapması, fotoğraflama, ölçüm ve örneklemenin rahat olması nedeni ile özellikle hüviyeti meçhul cesetlerde kullanılması için uygun olduğu düşünüldü.

KAYNAKLAR

1. Yavuz MF, İşcan MY, Çöloğlu AS. Age assessment by rip phase analysis in Turks. *Forensic Sci Int* 1998;98: 47-54.
2. Çöloğlu A, İşcan MY, Yavuz M.F. Sex determination from the ribs of contemporary Turks. *J Forensic Sci* 1998; 43(2): 273-6.
3. Çöloğlu S, İşcan Y. Adli Osteoloji. İst. Üniversitesi Adli Tıp Enst. Yayınları. Rektörlük No: 4150. İstanbul: Dilek Ofset Matbaacılık 1998: 2-145
4. Duyar İ. Fizik Antropoloji ve Antropometri. *Bilim Teknik Dergisi* 1994 ;320: 22-7.
5. İşcan MY. (1988) Rise of Forensic Anthropology. *Yrbk. Phys. Anthropol.*, 31: 203-230.
6. Gustafson G. Age Determination on Teeth. *Am J Dent Assoc* 1950; (41): 45-54.
7. Schour I, Massler M. Studies in Tooth Development. *J Am Dent Assoc* 1940;27:1778-93.
8. Clark DH. The chronology of dental development and age assessment, *Practical Forensic Odontology*, 3rd edition. Butterworth Heinemann Ltd., Oxford. 1992: 22-42.

9. Bang G, Ram E. Determination of age in humans from root dentine transparency. *Acta Odon Scand* 1970;28:168-78.
10. Averil DC. Age determination of decent. *Manual of Forensic odontology*, 2nd edition American Academy of Forensic Sciences, Colorado Springs. 1991: 49-54
11. Solheim T. Amount of secondary dentin as an indicator of age. *Scand J Dent Res* 1992; 100: 193-9.
12. Solheim T. Dental root translucency as an indicator of age. *Scand J Dent Res* 1989; 97 (3): 189-97.
13. Mörnstad H, Pfeiffer H, Tteivens A. Estimation of dental age using HPLC-technique to determine the degree of aspartic acid racemization. *J Forensic Sci* 1994;39: 1425-71.
14. Krogman WM, İşcan MY. *The Human skeleton in forensic medicine*, 2nd Editions. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois. , 1986 :90-485.
15. Garn SM. The Sex difference in tooth calcification. *J Dent Res* 1958; (37): 561-67.
16. Garn SM., Lewis AB. Blizzard R.M Endocrine Factors in Dental Development *J Dent Res* 1965;44(1): 243-58.
17. Stimson PG, Mertz CA. *Facial dissection in forensic dentistry*. CRC Press LLC., Washington D.C. 1997: 217-218.
18. Whittaker DK, MacDonald DG. *Die Autpsie, Atlas der Forensischen Zahnmedizin*. Deutscher Arzte-Verlag GmbH, Köln, 1993:22-31
19. Jakobsen JR, Keiser-Nielsen S. Bite mark lesions in the human skin. *Forensic Sci Int* 1981;18: 41-45

Yazışma Adresi:

Dr.Hüseyin Afşin
ATK Morg İhtisas Dairesi
İstanbul
Tel: 02125850660

ADLİ TIP'DA TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBU (SEM) UYGULAMALARI

The Use of Scanning Electron Microscope in Forensic Sciences.

Bora BÜKEN*, Bülent ÜNER**, Ümit ÇETİNKAYA**, A. Sadi ÇAĞDIR**,
Ş. Bilge KIRANGİL**.

Büken B, Üner B, Çetinkaya Ü, Çağdır A.S, Kirangil ŞB. Adli tıp'da taramalı elektron mikroskobu (sem) uygulamaları. Adli Tıp Bülteni 2001;6(1): 23-31.

ÖZET

Günümüzde bir çok alanda olduğu gibi adli tıp alanında da gelişen teknoloji ile birlikte yeni bir takım inceleme yöntemleri ortaya çıkmış ve ileri inceleme tekniklerinden yararlanılarak suç ve suçlu kavramı deliller çerçevesinde yeniden değerlendirilmeye başlanmıştır. Delillerin incelenmesinde kullanılan ileri tekniklerden birisi de elektron mikroskobudur. Bu derlemede elektron mikroskobu kısaca tanıtmış ve elektron mikroskobunda yapılabilen incelemelerden örnekler verilerek ülkemizde adli tıp bilimi ile uğraşanların olguların değerlendirilmesinde elektron mikroskobu olanaklarından yararlanabilecekleri alanlar tanıtılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Taramalı elektron mikroskobu, adli tıp, X- ray analiz.

SUMMARY

As in many fields of science and technology, with advancing technology some new investigation methods in forensic sciences have come in to use and by using these techniques "the concepts of crime and offender" have begun to be assessed in the context of evidence. One of the advanced techniques used in the investigation of evidence is the electron microscopy. In this article, after mentioning the electron microscope briefly, studies that can be performed by the electron microscope are presented. The authors have mentioned the electron microscope facilities that can be used for the investigation of forensic cases.

Key Words: Scanning electron microscope, forensic sciences, x-ray analysis.

GİRİŞ

Taramalı elektron mikroskobu adli tıp bilimi ile uğraşanlar için örnek incelemede diğer yöntemlere

göre özel preparatların hazırlanması zorunluluğu olmaması ve optik mikroskoplarla ulaşılamayan yüksek büyütmeyle çıkma kolaylığı sağlaması yönünden avantajlıdır (1). Taramalı elektron mikroskobunda organik ve inorganik örneğin yüzeyinden alınan bilgileri elde etmede elektron demeti ve örnek arasındaki etkileşim kullanılır (1). Fransız fizikçi Louis- Victor Broglie 1924'de, o döneme değin maddesel parçacık olarak kabul edilen elektronların aynı zamanda dalga özelliği gösterdiğini ortaya koymuştur (2). Elektronların dalga yapısı 1927'de saptanmış ve mikroskopta ışık yerine böyle bir dalganın kullanılmasının ayırma gücünü çok daha büyük ölçüde arttıracığı düşünülmüştür (2).

Taramalı elektron mikroskobu ilk olarak 1935 yılında Almanya'da Knoll tarafından tasarlanmış bunu İngiltere, Fransa ve ABD'deki çalışmalar izlemiştir (3). 1938 yılında M. Von Ardenne Scanning- Transmission elektron mikroskobunu bir TEM (transmisyon elektron mikroskobu üzerine tarama parçası takarak elde etmiştir (4-7). Elektron mikroskobunda bir solid materyalin yüzey incelemesi 1942 yılında Zworykin tarafından gerçekleştirilmiştir (4). Bu tasarımlar Cambridge Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde Oatley ve arkadaşları tarafından 1949 yılında başlayan çalışmalar sonucu geliştirilmiştir. Bu aynı zamanda 1965 yılında ticari olarak pazarlanan ilk elektron mikroskobu olup STEREOSCAN adını almıştır. 1968 ve 1969 yıllarında aletin özellikleri çeşitli sempozyumlarda tanıtılmıştır (1). Günümüzde kullanılan elektron mikroskoplarının temel prensiplerine uyan elektron mikroskobu ise 1953 yılında Mc Mullan tarafından uygulamaya konulmuştur (4,7).

* Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı

** İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü

*** Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul.

ELEKTRON MİKROSKOBU TİPLERİ:

a) Taramalı Elektron Mikroskobu (Scanning Electron Microscope)

b) Geçirgen Elektron Mikroskobu (Transmission Electron Microscope)

Elektron mikroskobunun temel prensibi termoiyonik olaya dayanır. Vakum altında kızıl dereceye kadar ısıtılmak suretiyle bir metalden elektron çıkarılmasına termoiyonik olay denir (8). Metal bir filamentin (Wolfram teli gibi) ısıtılarak akkor haline geçmesi sonucu elektron saçılmaya başlar. Oluşan bu elektron demeti vakumlanmış kolonda eksen boyunca düz bir doğrultuda ve kayba uğramaksızın ilerler. Elektron mikroskobunda, görünür ışık yerine, dalga özelliğine sahip hızlı elektronlar kullanılmakta, böylelikle görünür ışık kullanılan mikroskoplara göre çok daha büyük bir lineer rezolüsyon limitine ulaşılmaktadır (8,9). X- ışını analizörü bölümünde ise, enerji dağılımı ve bir kanalda toplanan dalga boyu dağılımı eş zamanlı olarak mikroskopta incelenir ve bu uygulama ile yüksek vakumda, yüksek çözünürlükte morfolojik gözlem ve geçirgen olmayan örneklerde düşük vakumda elementer analiz yapılabilir.

Taramalı elektron mikroskobunda obje bir bütün olarak incelenir. Yüzey taraması yapılarak obje hakkında fikir elde edilir. Taramalı elektron mikroskobunda görüntü elektronların numune yüzeyindeki atomlarla elastik ve inelastik etkileşimi sonucu meydana gelir, elastik etkileşimle numuneye çarpan elektronların bir kısmının hareket doğrultusu numune atomunun çekirdeği tarafından değiştirilir ve elektronlar orijinal enerjilerine yakın bir enerji ile numune yüzeyine çıkarlar. Bu şekilde elde edilen görüntüye Backscatter Electron Image (BEI) (primer elektron görüntüsü) denir. Atom numarası arttıkça primer elektron sayısı da artar.

Elastik olmayan etkileşimde numuneye çarpan elektronlar, numune atomlarının yörünge elektronları ile enerji alışverişinde bulunur. Eğer bu enerji transferi belli bir enerji seviyesinde bulunan yörünge elektronunun iyonizasyon enerjisine eşit veya fazla ise elektron yörüngeden kopar ve numune içinden yüzeye doğru yansır. Bunlara sekonder elektron, bunlar vasıtasıyla elde edilen görüntüye de Second Electron Image (SEI) (sekonder elektron görüntüsü) denir. Sekonder elektronlar numune yüzeyinin ancak ~ 100 Å° veya daha az derininden geldiğinden miktarı numune yüzeyinin topoğrafyasına bağlıdır (10).

Elastik olmayan etkileşim sonucu, numune atomunda boş kalan enerji seviyeleri, hemen üst seviye elektronlar ile doldurulur. Bu arada karakteristik "x" ışınları yayılır. Bunların enerjileri yörünge enerji seviyelerindeki fark ile ilgilidir. Bu ışınlar EDS dedektörleri tarafından toplanarak enerji dağılımlarına göre elementer analiz yapılır (10).

TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBUNA GENEL BAKIŞ

Taramalı elektron mikroskobu tekniği adli tıp bilimi ile uğraşanlara örnek incelemede diğer yöntemlere göre daha kolay ve daha büyük büyütmeleme çıkma olanağı sağlamıştır (1). Taramalı elektron mikroskobunda organik ve inorganik materyallerden alınan örneğin yüzeyinden alınan bilgileri elde etmede elektron demeti ve örnek arasındaki etkileşim kullanılır (1). Taramalı elektron mikroskobunda belli oranlarda ısıtılan akkor hale gelmiş tungsten filamentten kaynağını alan elektron demeti yüksekte bulunan bir anot (negatif potansiyel) ile "yaklaşık 30 kv" aşıya doğru kolon boyunca akan ve bir metal stub üzerinde bulunan örneğin yüzeyinde elektro manyetik alan odağı oluşturur. İlk elektron demeti örnek yüzey alanındaki elementlerden elektronların yayılmasına neden olur. Tipik bir penetrasyon için 3 "a kalınlığında bir örneğin 30 kv hızlandırıcı voltaj ve 10 "a akım demeti gerekir (1).

Taramalı elektron mikroskobunda temel prensip örnek yüzeyinden yansıyan elektronların bir toplayıcıda birikmesi ve bu biriken elektronların bir takım yansıtıcı aletler yardımı ile görüntü haline getirilmesidir. Burada en büyük sorun alınan organik veya inorganik materyal üzerinde elektronların birikerek görüntü kayıplarına neden olması ya da elektron geçirgen örnekten yansımanın yeterince olmamasıdır ki, bu da örnek hazırlanma esnasında kullanılan kaplama maddeleri ile engellenmektedir. Kaplayıcı ajan olarak altın, pallyum, gümüş, karbon ve alüminyum kullanılmaktadır. Özellikle hassas inorganik veya organik materyallerin elektron demetinin oluşturduğu akım gücü altında zarar görmesi (büyük büyütmeleme önemli ölçüde görüntü kayıplarına neden olmaktadır) kaplama yöntemiyle engellenmektedir (1). Elektron mikroskobunda incelenecek biyolojik materyalin, ince yapısının korunması için geliştirilmiş şartlar altında fikse edilip, suyunun giderilmesi ve uygun bir ortama gömülmesi gerekir (11).

ADLİ TIPTA TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOPUNUN KULLANIMI

Taramalı elektron mikroskobu tekniği adli tıp bilimi ve diğer görüntüleme teknikleriyle uğraşanlara, daha kolay ve büyük büyütmeleme çıkma olanağı sağlaması yönünden avantaj sağlamaktadır.

Kriminal olayların aydınlatılmasında elektron mikroskobunun kullanımında kaba bir sınıflandırma yaparsak:

Organik Olmayan Materyal

- 1- Atış artıklarının incelenmesi.
- 2- Lif, ip, kumaş parçası ve mukayeseleri (elbise) incelenmesi.
- 3- Oto boya analizi.

- 4- Cam analizi
 - 5- Alet izleri ve incelemeleri.
 - 6- Kağıt materyal üzerinde kesişen çizgilerin incelenmesi.
 - 7- Metal kalıntıları ve element analizleri
 - 8- Diğer.
- Biyolojik Materyal
- 1- Saç ve vücut kıllarının analizleri.
 - 2- Diatom çalışmaları.
 - 3- Leke incelemeleri (sperm vs)
 - 4- İskelet kalıntılarının incelenmesi.
 - 5- Diğer incelemeler (adli tıbbi ilgilendiren patolojik değişikliklerin saptanması, örneğin elektrik giriş delikleri, travma sonrası damarlarda meydana gelen değişiklikler gibi.)

ADLI TIP KURUMU'NDA KULLANILAN ELEKTRON MİKROSKOBUNUN TANITIMI

Adli Tıp Kurumunda Jeol 5600 SEM ve EDS kullanılmaktadır. Taramalı elektron mikroskopunda (SEM) 125 mm çapta disk üzerine konulan örnek X ve Y eksenlerinde hareket ettirilebilmekte ayrıca rotasyon hareketi yaptırılabilir (12). Tüm işlem kişisel bilgisayara bağlı bir fare yardımı ile sağlanabilmektedir. Yine bilgisayar yardımı ile gun-alignment, fokus ayarı, astigmatizm ayarı, kontrast ve parlaklık ayarı otomatik olarak veya fare yardımıyla yapılabilir (12-15).

TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBU İLE SAÇ VE VÜCUT KILLARININ İNCELENMESİ:

Şiddet suçları kadar, şiddet içermeyen suçlarda da fiziksel deliller bulunur. Ölenin üzerinde şüpheliye ait veya şüphelinin üzerinde ölene ait kıl, elbise parçaları, kan gibi deliller bulmak mümkündür (16). İnsanların günde yaklaşık 100 saç kılı döktükleri tahmin edilmektedir. Kıllar olay yerinde bulunan olayın sessiz tanıklarındır. Genellikle saç olmak üzere diğer kılların da karşılaştırılması objektif bir metoddur (17).

Taramalı elektron mikroskopu saç yüzeyinin topografik özelliklerinin ışık mikroskopuna göre daha detaylı ve daha derin incelenmesine olanak sağlar (18). Saç kılı çalışmalarında 2-5 kV arasında düşük hızlandırıcı voltaj kullanılır. Saçın uç kısmının çatallı olup olmadığı, kopma olup olmadığı, bulunan saç kılında yanma ve kavrulma gibi bulgular olup olmadığı, gövde kısmında pigment yapısı, dağılımı, korteks ve kütikula yapıları, medulla yapıları karşılaştırma yoluyla araştırılır. Saçın kök kısmında kılıf hücrelerinin olup olmaması yönünden değerlendirilir (19).

Ayrıca taramalı elektron mikroskopu saç incelemesi tıpta bir çok kimyasal maddenin saç üzerinde etkileri yönünden inceleme açısından da kullanılmaktadır (17).

İNSAN İSKELET KALINTILARININ İNCELENMESİ

İnsan iskelet kalıntılarında yaş tayini, kullanılan birçok yönteme rağmen yine de zaman zaman sorun olmaktadır. İskelet kalıntıları ile karşılaşan adli görevliler, kalıntıların daha fazla soruşturma yapılmasını gerektirecek kadar yeni mi, yoksa arkeolojik açıdan önem taşıyacak kadar eski mi olduğunu genellikle adli tıp uzmanlarından öğrenmek isterler.

Çeşitli zamanlarda bulunmuş iskelet kalıntılarının morfolojik ve elementer analiz yöntemiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen farklılıklar değerlendirilerek sonuca gidilmeye çalışılmaktadır (20). Henüz yeterli bilgi sahibi olmadığımız bu yöntem üzerinde çalışmaların devam ettiğini literatür bilgilerinden öğrenmekteyiz.

SUDA BOĞULMA OLGULARINDA ELEKTRON MİKROSKOBUNUN KULLANIMI

Bazı yazarlar tarafından hala en güvenilir testlerden biri olarak kabul edilse de (21) adli tıpta suda boğulma tanısında diatom tespitinin önemi, tartışmalı bir konudur (22). Bir çok araştırmacı suda boğulma olgularında diatom bulunuşunu suda boğulmanın demonstratif bir işareti olarak kabul eder (23). Diatomların vücudun çeşitli organlarına dağılması için boğulmanın meydana geldiği ortamda yeterli miktarda bulunmaları gerekir. Dolaşımdaki diatomlar da dahil tüm bulguların, suda boğulma tanısında tek başlarına kesin bir anlam ifade etmedikleri bilinmektedir. Mikroskop ile inceleme aşamasında diatomların 3 boyutlu olmaları nedeniyle aynı diatomun farklı görüntüleri ile karşılaşılabilmesi unutulmamalıdır (24). Diatomların birkaç mikrondan 1 mm ye kadar değişen boyutlarda farklılıklar gösterdiği ve yaklaşık 25000 farklı türü bulunduğu (25) dikkate alındığında diatomların sınıflandırma ve tanımlanmasında ışık mikroskopunun yeterli olmadığı durumda taramalı elektron mikroskopunun kullanımının suda boğulma tanısında ve kişinin cesedinin bulunduğu suda boğulup boğulmadığının tespitinde diatomların türlerinin tayini yoluyla büyük yarar sağladığı bilinmektedir.

SEMEN LEKELERİNİN ELEKTRON MİKROSKOBUNDA İNCELENMESİ

Günümüz hukuk sisteminde delillerin taşıdığı büyük önem cinsel saldırı olgularında eylem sırasında sanıkla mağdur arasında transferi gerçekleşen her türlü biyolojik materyalin (sperm, kan, tükürük, kıl, epitelial hücreler, dışkı vb.) ve olay yeri ile olay gerçekleşme şekline kaynaklanan tüm fiziksel materyalin değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır (26).

Cinsel saldırı iddialarında semenin varlığı, birinci derecede önemlidir. Ülkemizde olduğu gibi dünyanın birçok yerinde de, ne yazık ki mağdurların ilk muayenesinde meni artıklarının araştırılmaması veya muayene-

ne öncesi yıkanma vb nedenlerle araştırma yapılırsa da hi güvenilir sonuç alınmamaktadır. Bir çok olguda anal, vajinal frotti alımının yetersiz kaldığı bilinmektedir. Böyle olgularda, vücut üzerindeki deri ve kıllardan, kişiye ait olay esnasında üzerinde bulunan giysilerden elde edilen meni materyali, bazen olayı aydınlatmada tek delil olarak ortaya çıkmaktadır (27).

Bu durumda elbisenin incelenmesi, leke bulunan elbiselerde sperm saptanması büyük önem taşımaktadır. Her ne kadar elektron mikroskobu ile yapılan çalışmalar DNA gibi kişisel saptama şansı tanımıyorsa da morfolojik olarak spermin görülmesi olayın oluşu hakkında bize fikir verebilir (28).

Seminal sıvı lekelerinin idantifikasyonunda kullanılan kristallendirmeye dayanan klasik yöntemlerin yanlış negatif sonuçlar verme riski bulunması, spermatozoidlerin mikroskopta görülmesine dayanan ve genelde kanıtlayıcı test olarak kabul edilen yöntemin eski lekelerde güvenilir olmadığı belirtilmektedir (29).

Yapılan çalışmalar çeşitli kumaş materyal üzerinde diğer mikroskobik çalışmalardan daha avantajlı olarak en azından 12 aylık bir zaman dilimi içinde spermelerin elektron mikroskobu ile morfolojik olarak tespit edilebildiğini göstermiştir (28).

ATIŞ ARTIKLARININ SEM/ EDS İLE İNCELENMESİ

Atış artıklarının hedef üzerinde ve atışı yapan kişinin özellikle elinde saptanması olayın aydınlatılması açısından büyük önem taşır.

Atış artıkları genellikle iki başlık altında incelenebilirler. Bunlardan birincisi baruttan kaynaklanan nitrit, nitrat ağırlıklı artıklar, ikincisi ise önemli bölümü kapsülden kaynaklanan ağır metallerdir (kurşun, antimon, baryum gibi). Bunların gerek ateş eden kişinin elinde, gerekse hedef üzerinde bulunmaları olayın intihar mı, cinayet mi, kaza mı olduğunun aydınlatılmasında hayati öneme sahiptirler (30-32).

Atış yapan el veya hedef üzerinde (giysi, cilt, araba kaportası, cam, mobilya v.b.) atış artıklarını tespit edebilmek için hemen hemen tüm kimyasal ve fiziksel belirleme yöntemleri denenmiştir (32). PIXE (Proton-İnduced x-ray Emission Analysis, OES (Optical Emission Spectroscopy) MECC (Micellar Electrokinetic Capillary Chromatography) HPLC (High Performance Liquid Chromatography), ASV (Anodic Stripping Voltametry), SEM/ EDS (Scanning Electron Microscopy/ Energy Dispersive X-Ray System) NAA (Neutron Activation Analysis), FAAS (Flameless Atomic Absorption Spectrophotometry), MGT (Modified Griess Test), STR (Sodium Rhodizonate Test) gibi. Ancak bunların sadece bazıları hassasiyet ve uygulanabilirlikleri bakımından pratikte kullanılmaktadırlar. Örneğin hedef üzerindeki atış artıkları için Modifiye Griess testi ve Sodyum Rodizonat Testi gibi kromoforik testler hassasi-

yetleri, kullanım kolaylıkları ve yorumlanmalarındaki avantajları nedeniyle hemen hemen tüm kriminal laboratuvarlarda uygulanırlarken, aynı zamanda, atış yapan eldeki atış artıklarının saptanmasında Alevsiz Atomik Absorpsiyon Spektrofometrisi (FAAS) ve X Işını analizörlü taramalı elektron mikroskop (SEM/ EDS) yaygın kullanım alanı bulmuştur (32).

Atış yapıldığından şüphelenilen kişinin her iki elinin hem iç hem de dış yüzeylerinden bir alüminyum stub ucuna yapıştırılmış çift taraflı yapışkan bantlar vasıtasıyla örnekler alınır. Elin dış kısmından örnek alınırken özellikle baş parmak ile işaret parmağı arasında kalan bölge ve çevresi titizlikle muameleye tabi tutulur.

Bu stublar (çift taraflı yapışkanlı numune tutucuları), SEM de BEI (Backscatter Electron Image) ve SEI (Secunder Electron Image) vasıtasıyla görüntülenirler. Atış artıkları (ağır metaller) karakteristik bir küresel yapıya sahiptirler. Genellikle 1000-5000 büyütme yeterli olmaktadır. Görüntü elde edildikten sonra x-ışını analizi ile yapısı belirlenir. Bunlar büyük bir çoğunlukla da Pb, Ba, Sb den oluşmaktadırlar (19, 33-38).

Bir silah ateşlendiğinde çoğunluğu kapsülden gelen buharlaşmış materyaller, temas ettikleri yüzeyde, ani sıcaklık düşüşü sonucu hızla yoğunlaşır ve karakteristik küresel şekillerini alırlar (37).

Küresel atış artıklarının çapları çoğunlukla 5 mm civarındadır (33). 0.1-10 m arasında bir çapa sahip olmaları normal karşılanırken 30mm ve hatta 55mm çapında atış artıklarının görüldüğü saptanmıştır (36,39).

Atış yapan bir eldeki atış artıklarının tespiti için SEM/EDS; FAAS ve NAA ne göre daha avantajlı olarak değerlendirilip daha çok kabul görmüştür (37,40). Amerika ve Kanada da 80 kriminal laboratuvarında yapılan bir çalışmada atış yapan elden atış artıklarının tespitinde SEM/EDS' e büyük ölçüde bir dönüşüm olduğu gözlenmiştir (41).

Genellikle 0.5-1 inç çapa sahip olan stublar yerine dönen bir silindir üzerine yapıştırılmış 40x86 mm ebadında bir bantla atış artığı araştırması yapılmıştır (42). Ancak bu yöntem pratikte kullanım alanı bulamamıştır.

SEM incelemelerinde BEI nin, atış artıklarını çevredeki diğer partiküllerden daha belirgin görülebilmesini sağladığı gözlenmiştir (43). Gömleksiz mermilerle yapılan atışlarda atış artıklarının % 70-100 arasında Pb den oluştuğu saptanmıştı (44). 22 kalibre mermilerle yapılan atışlarda % 73.6 oranında kurşun, az miktarda Cu ve Si bulunduğu belirtilmektedir. 22 kalibre mermi gömleksizdir. Üzerlerinde ince bir bakır kaplama bulunmaktadır (45).

Aynı tabanca ile farklı marka mermi kullanılarak yapılan atışlarda SEM/ EDS ile atış artıklarının incelenmesiyle ele edilen sonuçlar olaya ait önemli ip uçları verebilir. Farklı markalarda fişeklerin kapsül bileşim-

leri de farklılık gösterebilmekte ve bunların artıkları da farklı maddelerden oluşmaktadır. Dolayısıyla artıkların incelenmesi yoluyla kullanılan merminin markası hakkında fikir sahibi olunabilir (46). Bakır yönünden zengin gömlekleli mermilerde atış artıklarında kayda değer miktarda bakıra rastlanmıştır (47).

22,25,32,38 kalibre mermilerle yapılan atışlarda, 2,4 ve 6 saat sonra çift taraflı yapışkan bantlarla toplanan örneklerde atış artıkları SEM/ EDS ile araştırılmış, 4 saate kadar olan örnek alımlarla yapılan çalışmalarda daha anlamlı sonuçlar elde edildiği görülmüştür (48).

Yaşayan insanların atış yaptıkları ellerindeki atış artıklarının birkaç saat sonra kaybolmalarına karşın, elbise, çanta içi, cep gibi yerlerdeki atış artıklarının kalma süreleri zamanla sınırlı değildir. Silahın saklandığı cep, çanta içi gibi yerlerden çift filtrelili emme cihazı ile atış artıkları toplanıp, daha sonra SEM/ EDS ile incelenebilirler (49).

45 kalibre yarı otomatik tabanca ile yapılan atışlarda atış artığı partiküllerinin % 70 inin 5 mm den küçük çapta oldukları tespit edilmiştir (50).

Çift taraflı yapışkan bantlarla saçlardan da örnekler alınabilir. Eğer yıkanmamışlarsa saçlardan atıştan sonraki 24 saat içinde atış artıkları elde edilebilmektedir. Bunlarda SEM/ EDS yöntemi ile başarılı bir şekilde incelenebilmektedir (51).

Atış yapan elden atış artıklarını toplamak için en yaygın yol çift taraflı yapışkan bantların monte edildiği stubların kullanımudur. Ancak bu işlem sırasında epidermis hücreleri de toplanabilir, hatta bunlar stub üzerinde düzgün bir yüzey oluşturabilir, atış artıklarını gizleyebilirler. Bu durumda "Plasma Ashing" metodu ile bu organik artıklar temizlenir, sonra normal SEM/ EDS metodu uygulanır (52). Olay yerinde bulunan atış artığı örnekleri ile hedef üzerinde kalan artıklar SEM/ EDS ile incelenmiş ve aralarında anlamlı bağlantılar bulunmuştur (53).

Otopsi sırasında elde edilen mermi çekirdeklerinin bir ara hedeften geçip vücuda girmesi halinde, gömleksiz veya gömlekleli olup da tabanı açık bir mermi çekirdeği kullanılmışsa, bunlar üzerinde cam, tahta, boya, kumaş gibi kalıntılar bulunabilir. Bunlar SEM/ EDS ile incelenip değerlendirilirler. Ancak mermi çekirdeklerinin incelenmeden önce yıkanmamış olmasına dikkat edilmelidir (54).

Ateşli silah mermilerinin kapsüllerinde çok yaygın olarak Pb, Ba, Sb bulunur. Son yıllarda üretimi artan kurşunsuz (Lead-free) mermiler olan Sintox'larda temel maddeler Ti ve Zn dir. Bunlarda SEM/ EDS ile başarılı bir şekilde saptanabilirler. Bunlar boya pigmentlerinde de bulunmakta iseler de, boyanın temel maddeleri arasında olmayıp, küresel şekilde değildirler.

Oysa atış artıklarındaki Ti ve Zn küresel şekillere sahip olup temel elementlerdir (55).

SEM/ EDS uygulaması, atış yapan eldeki atış artıklarının saptanmasında temel metod haline gelmiştir. Ancak el yıkama ve silme sonucu bu artıklar çok azalabilmekte ya da yok olabilmektedir. Yıkama sonrası kalabilen artıkların çapları 1-2mm kadardır. Yıkamadan zamanın etkisi ile azalma araştırılmış, atıştan 5 saat sonra hiç artık kalmadığı, 1 saat sonra 10 mm den küçük, 2 saat sonra 3mm den küçük çapta olan artıkların kalabildiği diğerlerinin yok olduğu tespit edilmiştir (56).

METAL VE ELEMENT ANALİZLERİ

Bir çok olayda metal, tel, kablo gibi parçalar olay yerinde bulunarak incelenmek üzere gönderilirler. Bombalama olaylarında bombanın patladığı yerin çevresinden bulunan metal parçalarının incelenmesi ile metal parçanın bombaya ait olup olmadığı ve bombaya ait ise daha önce saptanmış olan bombalar ile görüntü ve kimyasal yapıları yönünden değerlendirilerek ne tip bir bomba olduğunun saptanması mümkün olmuştur (19). Bomba parçalarının görüntüsel ve kimyasal analizi, patlayıcı madde karışımlarında metal tozlarının analizi, arsenik, cıva, kurşun, kadmiyum, antimon, talyum, bizmut gibi toksik elementlerin aranmasında EDS den yararlanılır (19).

Elektrik kökenli olabileceği düşünülen yangınlardan toplanan örneklerde elektron mikroskobu ile yapılan fiziksel (morfolojik) incelemeler giderek önem kazanmaktadır. Özellikle sabotaj incelemelerinde gerekli olan kimyasal analizlerin yanı sıra elektrik ile ilgili olarak yapılabilecek fiziksel incelemeler büyük önem taşır (57). Elektrik tesisatlarında genellikle alüminyum veya bakır iletkenler kullanılmaktadır. Alüminyum, bakıra göre erime sıcaklığının çok daha düşük olması nedeniyle (660 °C) yangın esnasında kolayca erimekte ve deforme olmaktadır. Dolayısıyla alüminyum iletkenlerin yangın sonrası incelenmesi çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bakır ise 1083 °C' de erimekte ve yangın ardından bakır iletkenlerin incelenmesi alüminyum iletkenlere göre daha kolaydır. (58-60).

Birçok yangında, araştırmacılar tarafından toplanan bakır iletken örnekleri laboratuvarında incelenebilmektedir. Bilgi ve deneyim sahibi yangın araştırmacıları dikkatli incelemeler sonucu yangının elektriğe bağlı olarak çıktığına ait belirtileri olay yerinde görebilir ve araştırmaların bu yönde yoğunlaşmasını sağlayabilir. Yüksek sıcaklığa bağlı erime, aşırı yüklenme, aşırı ısınma, mekanik nedenlerle oluşan tahribatlar, kontak-ark, kısa devre vb. gibi iletkenlerde yaşanan problemlerin SEM de kolayca ayırtedilebildiği görülmüştür.

ELEKTRON MİKROSKOBUNDA ELBİSE İNCELEMESİ

Olay yerinde bulunan materyalin delil olarak incelenmesi önemli ip uçlarının elde edilmesini sağlayabilir. Bunlardan birisi de sanığa ait olduğu düşünülen elbise parçalarının olay yerinden elde edilerek, şüpheli olguların karşılaştırılmasıdır (16,19).

Diğer görüntüleme ve kimyasal analiz yöntemleri yanında SEM ve elementer analiz yoluyla yapılan incelemeler lif-ip-kumaş parçası, elyaf vb. gibi delillerin incelenmesiyle önemli adli sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilir. Kriminal çalışmalarda kimi zaman kimyasal yapı yönünden birbirinin aynı olan materyal morfolojik görünüm açısından birbirinden farklı ve bu da tanı koydurucudur (19).

Elektron mikroskopunda elbise veya kumaş lif uçlarının incelenmesi mümkündür. Bu bıçak, bistüri veya makasla kesilmeyi ayırt etme yönünden değerlendirilebilir. Makasla kesilenlerde lif uçlarının ezildiği, bistüri ile kesilende topak şeklinde buldukları görülür (19).

Elbise üzerine bulaşmış bir takım maddelerin incelenmesi sayesinde olaylar aydınlatılabilir. Örneğin çarpıp kaçma şeklindeki bir trafik kazası olgusunda mağdurun elbiseleri üzerindeki boyadan alınan materyal, şüpheli araçların boya ile karşılaştırılarak çarpan aracın bulunması mümkündür (16,19).

Yine bir ölümlü olguda cesedin tırnakları arasından elde edilen lif parçası ile şüphelinin elbiselerinden alınan örnek karşılaştırılarak fail saptanabilir (19).

Elbiseden atış artıklarının SEM ve elementer analiz yoluyla elde edilmesi mümkündür. Bu yöntemin halihazırda kullanılan kimyasal inceleme metodlarına göre çok daha güvenilir olduğu iddia edilmektedir (19, 41, 49, 50).

CAM ANALİZİ

Polisiye olaylarda özellikle hırsızlık ve trafik kazalarında, olay yerinde bulunan cam parçaları, kişilerin üzerinde bulunan cam parçaları veya örneğin bir çarpıp kaçma şeklindeki trafik kazasında çarpan otoyota ait cam (cam, ampul, far vs) parçalarının şüpheli araçtan elde edilen örneklerle elektron mikroskopunda karşılaştırılması sonucu olay aydınlatılabilir. Elektron mikroskopu ile camların kimyasal birleşimleri belirlenebilir. Ayrıca çok küçük cam partiküllerinin örneğin bir mermi çekirdeği üzerindeki cam partiküllerinin saptanması sağlanabilir (19).

TARAMALI ELEKTRON MİKROSKOBU İLE BOYA ANALİZİ

Günümüzde kullanılan yüzey örtme maddelerinden birisi de boyalardır (61). Etrafımız yüzeyleri çeşitli boyalarla boyanmış milyonlarca nesne ile çevrilidir. Böylece boyalar kriminal laboratuvarlar için oldukça

geçerli bir delil olarak karşımıza çıkmaktadır (62). Bir otonun bir şahsa veya başka bir otoyota çarpıp kaçması, evden veya iş yerinden hırsızlık olaylarında, pankart yazılması, duvara slogan yazılması sırasında şüphelilerin giysi, ayakkabı, elleri üzerine, tırnak aralarına bulaşan boya, dokümanların aynı kalem tarafından yazılıp yazılmadığı, bir kadına saldıran adamın giysisi üzerine bulaşan dudak boya ile bardak, sigara izmariti, kağıt mendil vb. üzerine bulaşan çeşitli boya bunun yaygın örnekleridir (63).

Yüzey örtme endüstrisi çok eski bir endüstridir. Nuh peygamber, gemisinin yapımında bu amaçla zift kullanmıştır. Boyaların kaynağı, tarih öncesi devirlere kadar uzanır. Eski insanlar içerisinde yaşadıkları mağaraların duvarlarına boya ile yaşayışlarını resmetmişlerdir. Bu ilkel boya belki de, su içerisinde süspansiyon durumuna getirilmiş, boyalı toprak ve kilden ibaretti. Eski mısırlılar boya üretmeye ve kullanmaya çok önceleri başlamışlar, boyama sanatını geliştirmişler ve milattan önce 1500 yılı civarında, çok sayıda ve değişik türlerde boyaya sahip olmuşlardır. Yaklaşık Milattan önce 1000 yıllarında, bugün kullandığımız verniklerin öncülerini bulmuşlar, film oluşturan maddeler olarak doğal reçineleri ve balmumunu kullanmışlardır (64).

Yüzey örtücüleri eskiden beri yağlı boya (ince bir film halinde uygulanan oldukça opak katı örtücüler, meydana getirdikleri filmler çoğunlukla doymamış yağların polimerizasyonu ile oluşur), vernikler (berrak örtücüler), laklar (sadece buharlaşma ile oluşan filmler), matbaa mürekkepleri, parlaticılar, vb. şeklinde karşımıza çıkmaktadırlar (63). Modern boyaların farklı kimyasal bileşimleri numuneler arasında mukayese eden önemli özellikler sağlar (62).

Trafik kazalarında araçların birbirleri ile çarpışması veya insanlara çarpması sonucu meydana gelen olaylarda çeşitli deliller incelenmek suretiyle kazaya karışan otomobillerin tespiti mümkündür (64-66). Olay yerinin incelenmesinde çarpan araca ait cam, ampul, far ve boya artıkları gibi deliller bulunabilir. Olay yerinde bulunan boya artıkları şüpheli oto boya artıkları ile mukayese edilir. Çarpıp kaçma şeklindeki trafik kazalarında genellikle olay yeri taramasında boya parçalarına rastlanır (67). Çeşitli boya ve tabaka yapısına sahip olan boyaların inorganik bileşenleri SEM/EDS ile tanımlanabilir ve boyaların mukayese için çok elverişlidir. Boyaların morfolojik nitel ve nicel analizleri yapılabilir (19).

Elektron mikroskopunda oto boyalarının katman sayıları ve her bir katmandaki boyaların kimyasal bileşimleri mukayese edilebilir.

Oto boyalarının içeriğinde "titanium dioksit, ferrik oksit, hidroferrik oksit, kurşun kromat, kurşun oksit, kromoksit, demirferrosiyenid, talk, diatomaceous silica, sentetik silisyum, baryum sülfat, kaolin,

phthalocysnine, indontran mavisi ve ultramain" gibi birçok inorganik ve organik pigment bulunur ve "akrilik melamin enamel, nitrosellilous lacquers, polyvinil asetat ve polivinil clorid" genellikle oto boya imalatında kullanılan tutkallardır (67). Günümüz boyasında hemen hemen bütün beyaz pigmentler inorganik titanyum dioksit yapısındadır. Renkli pigmentlerde özellikle kırmızı ve kahverengi pigmentlerde genellikle ferrik kullanılır (67).

Özde boyanın içindeki pigmentler boyanın rengini ve opasitesini verirler, boyadaki yapıştırıcı boyanın içindeki pigmentleri boya yüzeyine yapışarak kaldırır ve sertleştirir (67).

Adli tıbbi incelemede boya örneklerinin analizinde birçok yöntem vardır. Organik yapıdaki boya örneklerinin analizi için pyrolysis gaz kromatografisi, yüksek performanslı likit kromatografisi, ince tabaka kromatografisi, infrared ultraviole spektroskopu, nükleer manyetik rezonans spektrometri ve termal analizler kullanılır. Benzer şekilde inorganik yapılar için genellikle inductive coupled plasma spektrometri, atomik absorpsiyon spektroskopisi ve emisyon spektroskopisi cihazları kullanılır. Bununla birlikte bu tekniklerin hepsi örnek materyal üzerinde yıkıcı etkilidir. Yıkıcı olmayan teknikler içinde ise nötron aktivasyon analizi, x-ray fluoresence ve x-ray diffraction teknikleri sayılabilir. Bu yıkıcı olmayan tekniklerden birisi de X-ışını analizörlü taramalı elektron mikroskopisi yöntemidir. Yıkıcı teknikler içerisinde en hızlı ve güvenilir olanın ince tabaka kromatografisi olduğu saptanmış olmakla birlikte x-ışını analizörlü taramalı elektron mikroskopisi yöntemi yıkıcı olmaması, hızlı ve güvenilir olması nedeniyle diğer yöntemlere göre avantaj sağlamaktadır (67).

Diğer Bazı Çalışmalar:

SEM'in uygulama alanı çok geniştir. Bir olguda ölenin rektumuna sokulan materyale ait kıymık SEM ile incelenip, elde edilen bir süpürge sapına ait olduğu saptanmıştır (68). Alet izleri, elektrik kazaları, yüksek voltaj yaralanmalarında deri ve saç incelemesi, eritrosit membranlarının hemolizden sonra incelenmesi, suda boğulma olgularında pulmoner alveollerin incelenmesi, yara yaşı çalışmaları, 4000 yıllık mumyaların saçları ile yapılan çalışma, yakılarak gömülen ölülerin dişleri ile çalışma, kemiklerin termal harabiyeti çalışması, in-vitro ve postmortem trombositlerde çalışma, kemik kırıklarında çalışma, lif, ip mukayesesi, bomba analizleri gibi çalışmalar sayılabilir. Bu örnekler ile uzun bir liste oluşturmak mümkündür (18-19).

SONUÇ

Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte suç ve

suçlu kavramları deliller çerçevesinde değerlendirilmeye başlanmıştır. Delillerin incelenmesinde teknolojiden yararlanarak daha ayrıntılı bilgiler elde etme imkanı gün geçtikçe gelişmektedir. Ancak teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin bu teknolojiye kaynak sağlayacak insan faktörü belki de eskisinden daha çok önem kazanmaktadır. Teknolojiden gerektiği şekilde yararlanabilmek konu hakkında yeterli bilgiye sahip elemanların yetiştirilebilmesi ile mümkündür. Bu derleme ile elektron mikroskopunun adli tıp alanında kullanılışı hakkında genel çerçevesi ile bilgi vermek amaçlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Taylor M.E. Scanning Electron Microscopy in Forensic Science, J. Forensic Sci Soc, 1973; 13 : 269-80.
2. Miller F, Dillon TJ, Smith MK. Concepts in physics. Third Ed. Horcourt Brace Javanovich Inc. Newyork, Chicago, Sanfransisco, Atlanta, Dallas and London. 1980: 442.
3. Bradford LW, Davaney J. Scanning Electron Microscopy Applications in Criminalistics, J. Forensic Sci,1970:15: 110-9.
4. Cued BCB. The early History and Development of The Scanning Electron Microscope, <http://www2.eng.cam.ac.uk/~bcb/history.html>.
5. Scanning Microscope History <http://www2.eng.cam.ac.uk/~bcb/history.html>.
6. Bibliography (Under Construction) <http://www2.eng.cam.ac.uk/~bcb/bibweb1.html>.
7. Oatley C. Pioner of Scanning electron Microscopy <http://www2.eng.cam.ac.uk/~bcb/cwo1.html>.
8. Ener C. Denel Fizik. Şirketi Mürettebiye Basım Evi, İstanbul. 1969: : 417, 425-7.
9. Sears FW. Fizik prensipleri III (optik), (Çev. N. Kürkçüoğlu). Berksoy Matbaası, İstanbul. 1963: 296-301.
10. Özkan OT. TUBİTAK. Marmara Bilimsel Araştırma Enstitüsü, Malzeme Araştırma Ünitesi, Tarayıcı Elektron Mikroskop (SEM) ve Elektron Mikro-Prob Analiz (EMA) Tekniklerinin Geliştirilmesi Geliştirme Raporu 1, Proje Nr: 04-7611-2, Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Matbaası, Gebze. 1976: 3-5.
11. Erbeni T. Dokuların elektron mikroskobu için hazırlanması, İstanbul Tıp Fakültesi 8. Kurultayı- Yedinci Elektron Mikroskopisi Kongresi Kongre Kitaplığı 1985: 123-8.
12. Jeol 5600 E.M. Kullanım Klavuzu, Jeol Ltd., Jeol Technics Ltd., Masashino 2-Cheme, Akishima-Shi, Tokyo,196-0021, Japan, 1997: 6- 38.
13. <http://www.jeol.com/SEM/5600lv.html>.
14. <http://emsdiasum.com/ems/holder.html>.
15. <http://emsdiasum.com/ems/SEM/standart.html>.
16. Soysal Z, Kolusayın Ö, Çetin G, Azmak D. Elbise incelemesi, İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, 1994; 54: 405-31.
17. Choudhry MY, Kingston DC, Kobilinski L, De Forrest PR. Individual characteristics of chemically modified human hairs revealed by scanning electron

- microscopy J. Forensic Sci 1982; 2: 293-306.
18. Ohm BE, Ohm BI. Bibliography of scanning electron microscopy application in forensic Medicine, Scanning Electron Microscope, 1983; 1: 305-9.
 19. Gökdemir K. Elektron Mikroskopu İle Kriminal Olayların Aydınlatılması. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü, Kriminal Polis Laboratuvarları Daire Başkanlığı. Ankara, 1995: 22, 36, 37, 44, 50, 66, 76, 82.
 20. M Green, Knight B. The use of scanning electron microscopy in the dating of human skeletal remains LDM nokes, J. Forensic Sci Soc, 1987 27: 413-6.
 21. Pachar JV, Cameron JM. Scanning Electron Microscopy: Application in the Identification of Diatoms in Cases of Drowning, J. Forensic Sci, 1992: 37: 860-6.
 22. Lunetta P, Penttila A, Hallfors G. Scanning and Transmission Electron Microscopical Evidence of the Capacity of Diatoms to Penetrate The Alveolo-Capillary Barrier in Drowning. İnt J. Legal Med, 1998; 111: 229-37.
 23. Fatteh A. Handbook of Forensic Pathology, J.B. Lippincott Company, Philadelphia, Toronto, 1973:161-3.
 24. Yorulmaz C, Çakalır C. Suda Boğulma. İçinde: Soysal Z, Çakalır C. (Ed.) Adli Tıp Cilt I, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 4165, Fakülte No: 224, İstanbul, 1999: 459-74.
 25. Knight B. Simpson Adli Tıp, Birgen, N. (Çev. Ed.) Bilimsel ve Teknik Yayınlar Çeviri Vakfı Basım ve Cilt Evi, İstanbul, 1995: 174-7.
 26. Yavuz MF. Cinsel Saldırı Olgularının Değerlendirilmesinde Yeni Bir Yaklaşım, Adli Tıp Dergisi, 1996 12: 155-60.
 27. Kırangil B, Soysal Z, Sözen MŞ. Livata Olgularında İlk Tıbbi Muayenenin Önemi ve Livata İddiası Bulunan 228 Olgunun Retrospektif Değerlendirilmesi, Adli Tıp Dergisi, 1992; 8: 15-29.
 28. Lachia EE, Ferrer R. Study of semen stains by scanning electron microscopy. Influence of their ageing, Forensic Sci Int, 1998:91: 35-40.
 29. Atasoy S. Lekelerde Sperm İdentifikasyonu, Adli Tıp Dergisi, 1989; 5: 49-66.
 30. Üner HB. Ateşli Silah Artıkları, Adli Tıp Dergisi, 1993:9: 83-9.
 31. Üner HB, Şam B, Çerkezoğlu A, Kurtaş Ö, Uysal C. Atış Yapan Eldeki Barut Artıklarının Lokalizasyonu: Deneysel bir Çalışma. 8. Ulusal Adli Tıp Günleri, Antalya, Poster Sunuları Kitabı, 1995: 27-30.
 32. Üner HB, Çerkezoğlu A, Şam B. Sodyum Rodizonat Testi: Atış Artıklarındaki Ağır Metaller İçin Spesifik Bir Test. Adli Tıp Bülteni, 1997; 2: 52-5.
 33. Krishnan SS. Detection of Gunshot Residue, Present Status in Forensic Medicine Handbook. Saferstein ed, Prentice Hall, Canada, 1993: 586-8.
 34. Fisher BAJ. Techniques of Crime Scene Investigation. Fifth ed., CRC Press Washington DC, 1980: 278-80
 35. DiMaio VJM. Gunshot Wounds; Practical Aspects of Firearms, Ballistics and Forensic Medicine. Second Edition, CRC Press. Washington DC, 1999: 334-5.
 36. Basu S. Formation of Gunshot Residues. J. Forensic Sci, 1982; 27 :72-91.
 37. White RS, Owens AD. Automation of Gunshot Residue Detection and Analysis by Scanning Electron Microscopy/ Energy Dispersive X-Ray Analysis (SEM/EDX) J. Forensic Sci, 1987; 32: 1595-603.
 38. Wolten GM, Nesbitt RS. On the Mechanism of Gunshot Residue Particle Formation. J. Forensic Sci, 1980: 25: 533-45.
 39. Ueyama M, Taylor RL, Noguchi TT. SEM/EDS Analysis of Muzzle Deposits at Different Target Distances. Scanning Electron Microscopy, 1980:1 : 367-74.
 40. Owens AD. A Reevaluation of the Aerospace Corporation Final Report on Particle Analysis- When to stop Searching for Gunshot Residue (GSR), J. Forensic Sci, 1990: 35: 698-705.
 41. Singer RL, Davis, Houck MM. A Survey of Gunshot Residue Analysis Methods, J. Forensic Sci, 1996: 41: 195-8.
 42. Gansau H, Becker U. Semi- Automatic Detection of Gunshot Residue by Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Analysis. Scanning Electron Microscopy, 1982:1 : 104-7.
 43. Germani MS. Evaluation of Instrumental Parameters for Automated Scanning Electron Microscopy/Gunshot Residue Particle Analysis. J. Forensic Sci, 1991: 36: 331-42.
 44. Wolten G.M, Nesbitt RS, Calloway AR, Loper GL, Jones PF. Particle Analysis for the Detection of Gunshot Residue I: Scanning Electron Microscopy/ Energy Dispersive X-Ray Characterization of Hand Deposits from Firing. J. Forensic Sci, 1979: 24: 409-22.
 45. Lantz PE, Jerome WG, Jaworski JA. Radiopaque Deposits Surrounding a Contact Small- Caliber Gunshot Wound. Am. J. Forensic Med. and Pathol, 1994: 15:10-3.
 46. Zeichner A, Levin N, Springer E. Gunshot Residue Particles Formed by Using Different Types of Ammunition in the Same Firearm, J. Forensic Sci, 1991: 36:1020-6.
 47. Tassa M, Leist Y, Steinberg M. Characterization of Gunshot Residues by X-Ray Diffraction. J. Forensic Sci, 1987; 32: 677-83.
 48. Tillman WL. Automated Gunshot residue Particle Search and Characterization, J. Forensic Sci, 1987 : 32: 62-71.
 49. Andrasko J, Pettersson S. A Simple Method for Collection of Gunshot Residues From Clothing. J. Forensic Sci Soc, 1991 31: 321-30.
 50. Matricardi VK, Kilty JW. Detection of Gunshot Residue Particles from the Hands of a Shooter. J. Forensic Sci, 1977: 22: 725-38.
 51. Zeichner A, Levin N. Collection Efficiency of Gunshot Residue (GSR) Particles from Hair and Hands Using Double-Side Adhesive Tape. J. Forensic Sci, 1999: 38: 571-84.
 52. Varetta L. The Use of Plasma Ashing on Samples for Detection of Gunshot Residues with Scanning Electron Microscopy and Energy-Dispersive X-Ray Analysis (SEM-EDS) J. Forensic Sci, 1990: 35: 964-70.
 53. Moaura A, Falso G. Identification of Ammunitions Used in a Lethal Robbery. Comparison Between Scanning Electron Microscopy/ Energy Dispersive X-Ray Analysis (SEM/EDX) AND Instrumental Neuron Acti-

- vation Analysis (INAA) Measurements. J. Forensic Sci, 1993: 38: 1237-42.
54. Dimaio VJM, Dana SE, Taylor WE, Ondrusek J. Use of Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Analysis (SEM/ EDXA) in Identification of Foreign Material on Bullets. J.Forensic Sci, 1987: 32: 38-47.
55. Gunaratnam L, Himberg K. The Identification of Gunshot Residue Particles From Lead-Free Sintox Ammunition. J. Forensic Sci, 1994: 39: 532-6.
56. Andrasko J, Maehly AC. Detection of Gunshot Residues on Hands by Scanning Electron Microscopy. J.Forensic Sci, 1977:22:279-87.
57. Caymaz A. Doktora Tezi. Model yangınlarda yangın hızlandırıcılarının saptanması ve bunların is oluşumundaki etkileri, İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü, İstanbul. 1997 :25-30,
58. Delplace M, Vos E. Electric Short Circuits Help The Investigator Determine Where the Fire Started: Fire Tecnology, 1983 : 19 :19-20
59. Ettling BVA. Guide for Interpreting Damage to Electrical Wires: Fire- Arson Investigation, 1983: 37 : 46-47.
60. NFPA Codes Manuel for the Determination of Electrical Fire Causes, Printed in Quincy, Masacusets, USA, 1992:11: 907
61. Erbil H. İmalat Ansiklopedisi (Dördüncü Baskı) İnkılap-Aka Kitapevleri, Ankara Ofset Basım Evi, İstanbul, 1992: 97-8
62. Akbaş O. Kriminal Laboratuvar Kimya Bölümü Pratik Uygulamaları. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Fen Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1994: 107-127.
63. Shreve RN, Brink JA. (çev: Çataltaş Aİ.) Kimyasal Proses Endüstrileri, İnkılap-Aka Basımevi, İstanbul. 1983: 539-67.
64. Kelley CM. "Paint" in Crime Scene Search and Physical Evidence Handbook, Washington D.C, Washington Deparman of Justice.1973: 150-2.
65. La Folette CB. "Paint" in Criminal Investigation and Physical Evidence Handbook, Wisconsin Department of Justice, Wisconsin,1981:130-3.
66. Williams JC. " Paint" in Physical Evidence Manual, Oregon State Police Crime Laboratory, Oregon,1982: 43-6.
67. Janam R, Taneja OP, Singh RB. Discrimination of paint sample by X-Ray Diffraction Technique. J. Indian Academy of Forensic Sci 1998:37:15-24.
68. Adelman HC, Peterson PC, Sorger LJ. Identification of Wooden Instrument by Scanning Electron Microscopy from Splinters Left in Victim. J.Forensic Sci, 1988; 33: 787-96.

Yazışma Adresi:

Yard. Doç. Dr. Bora Büken
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Düzce Tıp Fakültesi
Adli Tıp Anabilim Dalı Konuralp/ Düzce
Tel: 0380 541 41 07.

Prof. Dr. Cahit Özen'in ARDINDAN



Sizsiz bir eksiziz Hocam...!

Bu yılın hemen başında eksildik. Gittiniz, bizleri sizden yoksun bırakarak, eksilterek. İçimizde kocaman bir boşluk bıraktı, gidişiniz.

Öğretmenliği sizden öğrendik, öğretmenle öğrenci arasındaki farkın yalnız bir gece olduğunu da. Okumaya aşık beyniniz, okuyamayan gözleriniz için göz olmak onurlandırdı bizleri. Okumayı yeniden öğrendik.

Özdemir Asaf "sevmek ölümü yenmektir" diyor ya, biz de ölümü yendik sevginizle. Aklın egemen olduğu bilim dünyasında, sevgiyi eksik etmemeyi öğrettiniz bize. O öğrettiklerinizle şimdi sizin ölümünüzü de yeniyoruz.

Hergün adınızın önünden geçiyorum, öğrencilerimle buluşmaya. Hep aynı heyecanla, sizin beni izlediğiniz o dersliğe giriyorum. Yirmi çift gözle izliyor, yirmi çift kulakla dinliyorsunuz biliyorum. Her gece öğrenci başlayıp, öğretmen bitiriyorum günü.

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı kurucusu, Adli Tıp Kurumu önceki Başkanlarından, Hocam Prof. Dr. Hüseyin Cahit Özen'i öğrencisi olmaktan duyduğum onurla ve sevgiyle anıyorum.

Her zaman öğrenciniz,

Şebnem Korur Fincancı



III. ADLİ BİLİMLER KONGRESİ
14-17 Nisan 1998



EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI
VE
ADLİ TIP UZMANLARI DERNEĞİ



PINE BAY HOLIDAY RESORT
KUŞADASI

- (S-1) İki Ortaçağ Toplumunda Cinsiyet Kriterlerinin İstatistiksel ve Morfolojik Açıdan İncelenmesi
İ. Özer, M. Sağır, A. Sevim, E. Güleç.
- (S-2) İnsan İskeletlerinde Kimlik Belirleme
A. Sevim, M. Sağır, İ. Özer, E. Güleç.

İKİ ORTAÇAĞ TOPLUMUNDA CİNSİYET KRİTERLERİNİN İSTATİSTİKSEL VE MORFOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

İ. ÖZER, M. SAĞIR, A. SEVİM, E. GÜLEÇ.

GİRİŞ

Gerek Antropolojik çalışmalarda gerekse Adli Tıp alanında bir iskelet ele alındığında kimlik tespitinin yapılabilmesi için öncelikle bireyin cinsiyetinin belirlenmesi gerekir. Bu saptama daha sonra yapılacak değerlendirmelere temel oluşturacaktır. Canlılarda ya da yumuşak dokuları henüz yok olmamış cesetlerde, cinsiyet kolayca ayırt edilirse de iskelette durum daha farklıdır. İskeletlerde vücut morfolojisi kadın ve erkek arasında bir devamlılık gösterir. Bu nedenle iskeletlerde cinsiyet için kullanılan terim -eğer bireyin cinsiyeti kesin olarak belirlenemiyorsa- 'tayin' değil, 'tahmin'dir. Başka bir deyişle kemiklerin boyutları ölçülerek bir devamlılık içerisinde erkek-kadın ayırımı yapılabilir.

Pubertenin altında olan çocuk iskeletlerinden yapılan cinsiyet tahminlerinin çok fazla güvenilirliğinin olmamasına karşın, erişkinlerde tam bir iskelet bulunduğu çok yüksek oranda doğru olarak cinsiyet tahmini yapılmaktadır. Erişkinlerde cinsiyet farklılaşması, kadının fizyolojik ve anatomik olarak çocuk doğurmaya uyum yapmış bir yapı sergilemesi (pelvisteki değişimler) ve yüksek primatlara özgü dişi ve erkek arasındaki vücut büyüklüğü ve kas yapısı farkından (seksüel dimorfizm) ileri gelmektedir. Bu nedenle iskeletlerden cinsiyet ayırımı yapılırken sırayla pelvis, kafatası ve diğer kemiklerdeki morfolojik farklar değerlendirilmektedir. Ancak her zaman morfolojik farklılıklar çok iyi sonuç vermez, bu durumda biyometrik ölçüler dikkate alınmalıdır.

Kafatasındaki morfolojik ve metrik özelliklerden cinsiyet belirlemeye yönelik çalışmalar 1936 yılında Brovonsky'nin yaptığı çalışmalarla başlamıştır. 1950'li yıllardan sonra ise iskelet çalışmalarına uygulanan istatistiksel analizlerle uzun kemikler ve kafatasındaki cinsiyet farklılıkları sayısal olarak ortaya konulmaya başlanmıştır. Bu yöntemlerle yapılan çalışmalarda % 90-95'lere varan doğruluk yüzdelerine ulaşılmaktadır.

Çalışmamızın amacı, cinsiyet belirlenirken morfolojik farklılıkların yetersiz olduğu veya çok güvenilir so-

nuçlar vermediği durumlarda, hangi biyometrik verilerin kullanılabileceğini ve iki farklı toplumu oluşturan iskeletler arasındaki biyometrik fark ve benzerlikleri ortaya koymaktır.

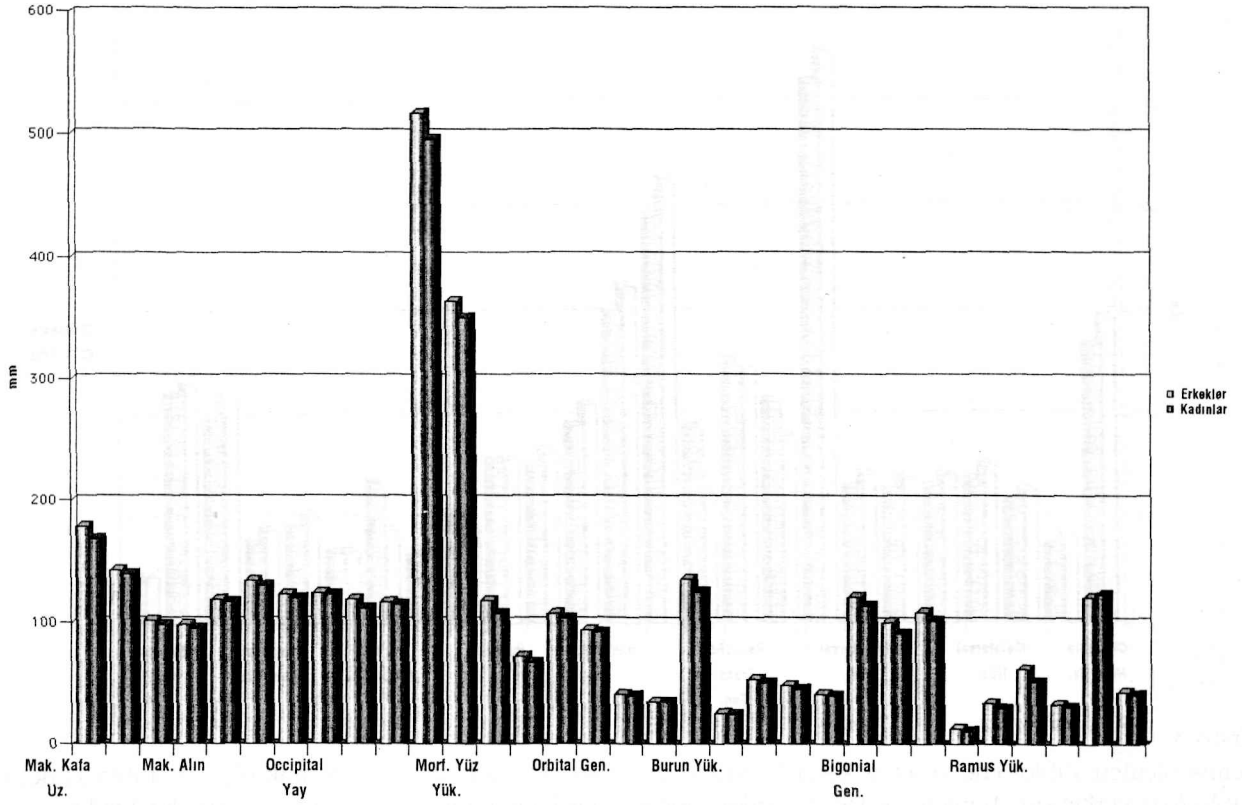
MATERYAL VE METOT

Çalışma materyalini Elazığ / Tepecik Höyük ve Van / Dilkaya Höyük'den ele geçen iskeletler oluşturmaktadır. Tepecik, Elazığ'ın en verimli toprakları üzerinde Altınova'da yer alan eski yerleşme yerlerinden biridir (Esin, 1979:67). İskeletlerin geldiği Ortaçağ mezarlığı 13.-14. yüzyıla tarihlendirilmektedir. Yaşamlarını genellikle göçebe olarak sürdüren Türkmenler bu dönemlerde bölgede yaşamışlar (Ünal, 1989:67). Keban Barajı yapımı sırasında hazırlanan kurtarma projeleri çerçevesinde İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nden bir ekip tarafından yapılan kazılar sırasında ele geçmiştir.

Materyalimizi oluşturan iskeletlerin diğer bir bulunduğu yeri de Van'da yer alan Dilkaya Höyüğü'dür. Dilkaya Höyüğü Van'ın Edremit Bucağına bağlı Edremit köyünün batısında, Van'dan 24 km., Tilkitepe'den 15 km. güneyde ve gölün kıyısında yer almaktadır (Çilingiroğlu, 1985:151). Dilkaya kazıları, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Van Bölgesi Tarih ve Arkeoloji Araştırmaları Merkezi ve Van Bölge Müzesi'nin ortak çalışmalarıyla gerçekleştirilen "Van Gölü Havzası Projesi" kapsamında yapılmıştır.

Hem Tepecik (13-14. yüzyıl) hem de Dilkaya'dan (11. yüzyıl) gelen iskeletler Ortaçağa tarihlendirilmiştir. Tepecik'ten 202 erkek 241 kadın, Dilkaya'dan 82 erkek, 74 kadın olmak üzere toplam 599 erişkin bireye ait iskelet incelenmiştir. İskeleti oluşturan parçaların tamamını veya tamamına yakın parçaları bulunan bireylerden ölçüler alınmıştır. Ölçüler alınırken Martin-Saller (1957) ve Olivier (1969) teknikleri kullanılmıştır. Van / Dilkaya ve Elazığ / Tepecik Höyüklerinden ele geçen iskeletlerden 40 kafatası, 39 uzun kemik ve

* A.Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Fizik ve Paleontoloji Bölümü*

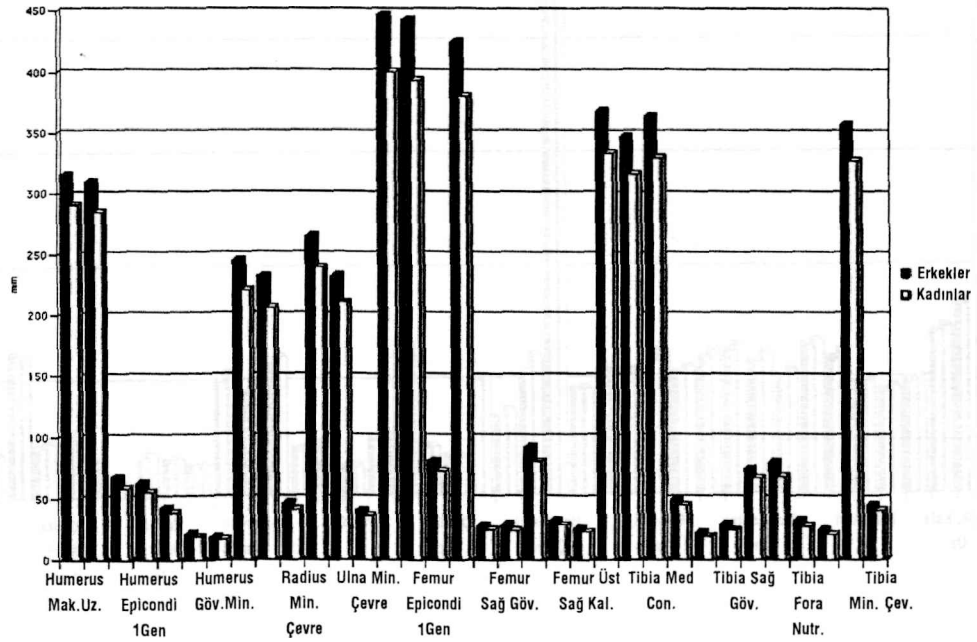


Grafik.1.

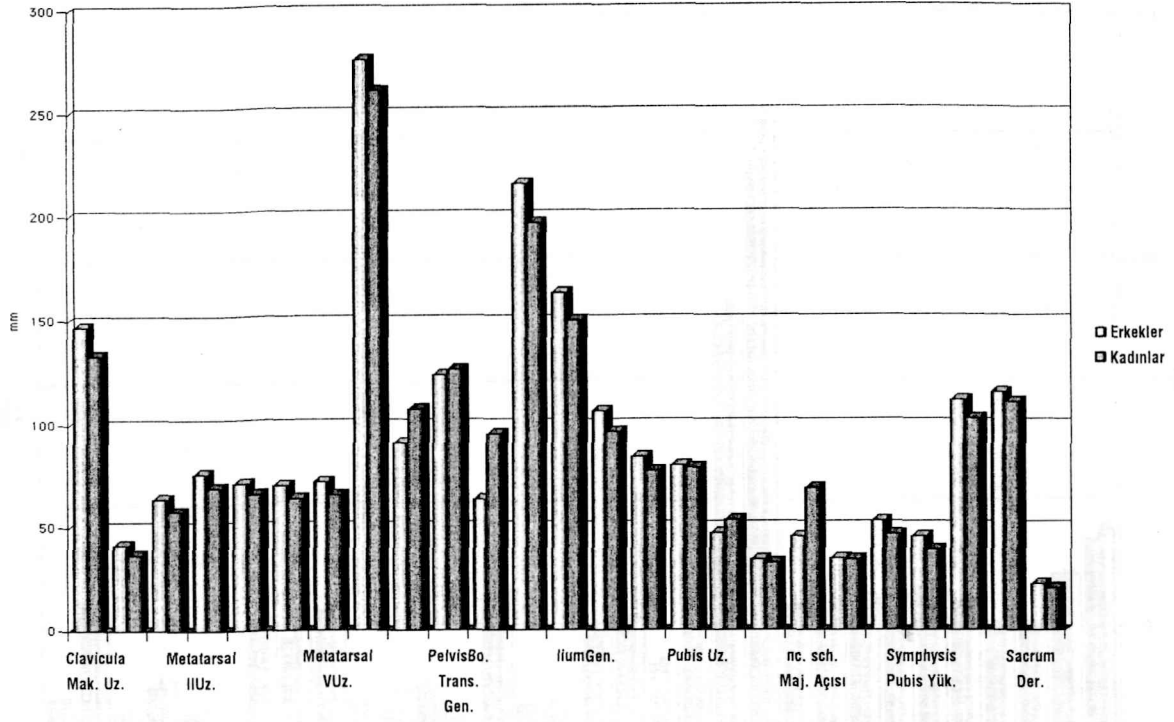
35'de etraf kemiklerinden olmak üzere toplam 114 ölçü alınmıştır. Kadın ve erkeklerden alınan ölçülerin hem kendi toplumu içerisindeki hem de bu iki Ortaçağ toplumu arasındaki farklılıkları için cinsiyetler arasında anlamlılık testi (t testi) yapılmış (Tablo 1-12), bu farklar Mollison diyagramı yardımıyla irdelenmiştir (Grafik 1-12).

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen sonuçlar tablolarda karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Tepecik kadın ve erkeklerine ait kafatası ölçüleri Tablo 1'de, uzun kemik ölçüleri Tablo 2'de ve etraf kemiği ölçüleri Tablo 3'de gösterilmektedir. Dilkaya kadın ve erkeklerine ait kafatası ölçüleri Tablo 4'de, uzun



Grafik.2.

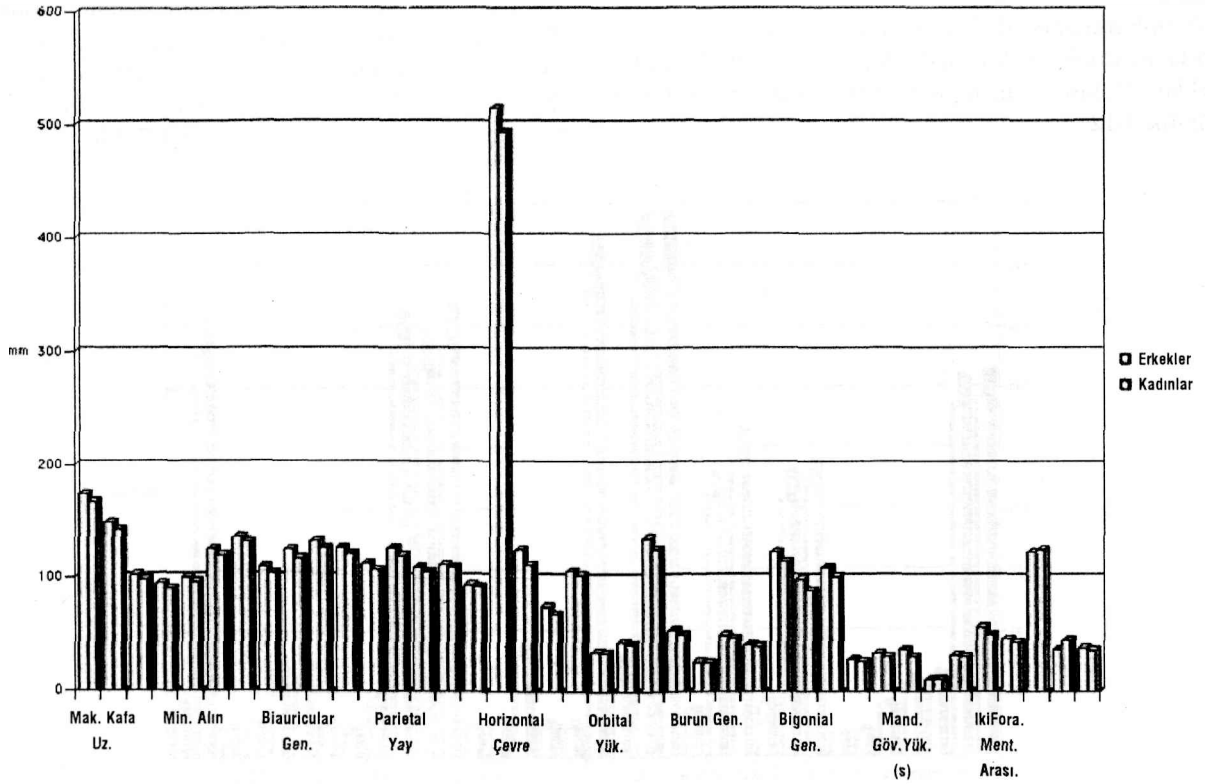


Grafik.3.

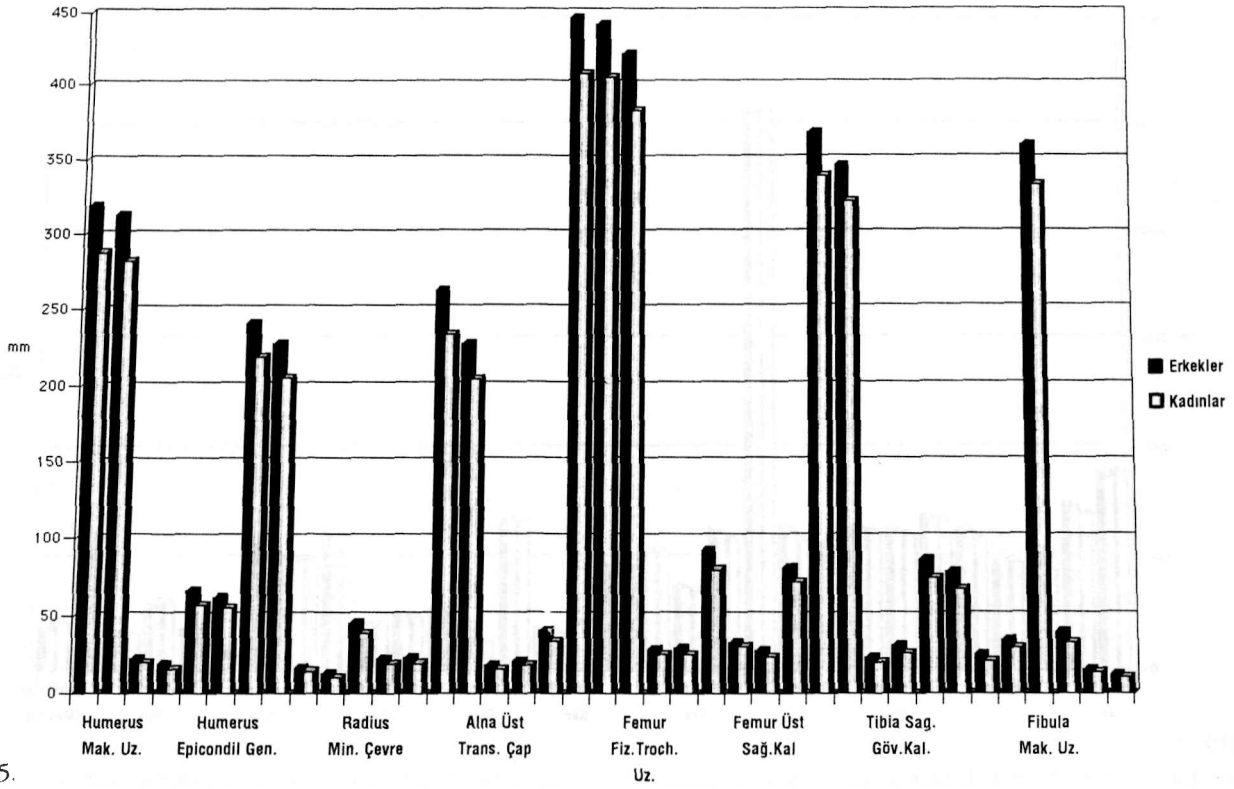
kemik ölçüleri Tablo 5'de ve etraf kemiği ölçüleri de Tablo 6'da verilmiştir. Tepecik ve Dilkaya erkeklerine ait kafatası ölçüleri Tablo 7'de, uzun kemik ölçüleri Tablo 8'de, etraf kemiği ölçüleri Tablo 9'da gösterilirken, Tepecik ve Dilkaya kadınlarına ait kafatası ölçü-

leri Tablo 10'da, uzun kemik ölçüleri Tablo 11'de, etraf kemiği ölçüleri Tablo 12'de sunulmaktadır.

Anlamlılık derecelerinin geçerliliklerini denemek açısından tüm ölçülerin Mollison diyagramında değerlendirmeleri yapılmıştır. Tepecik toplumu erkeklerinin



Grafik.4.

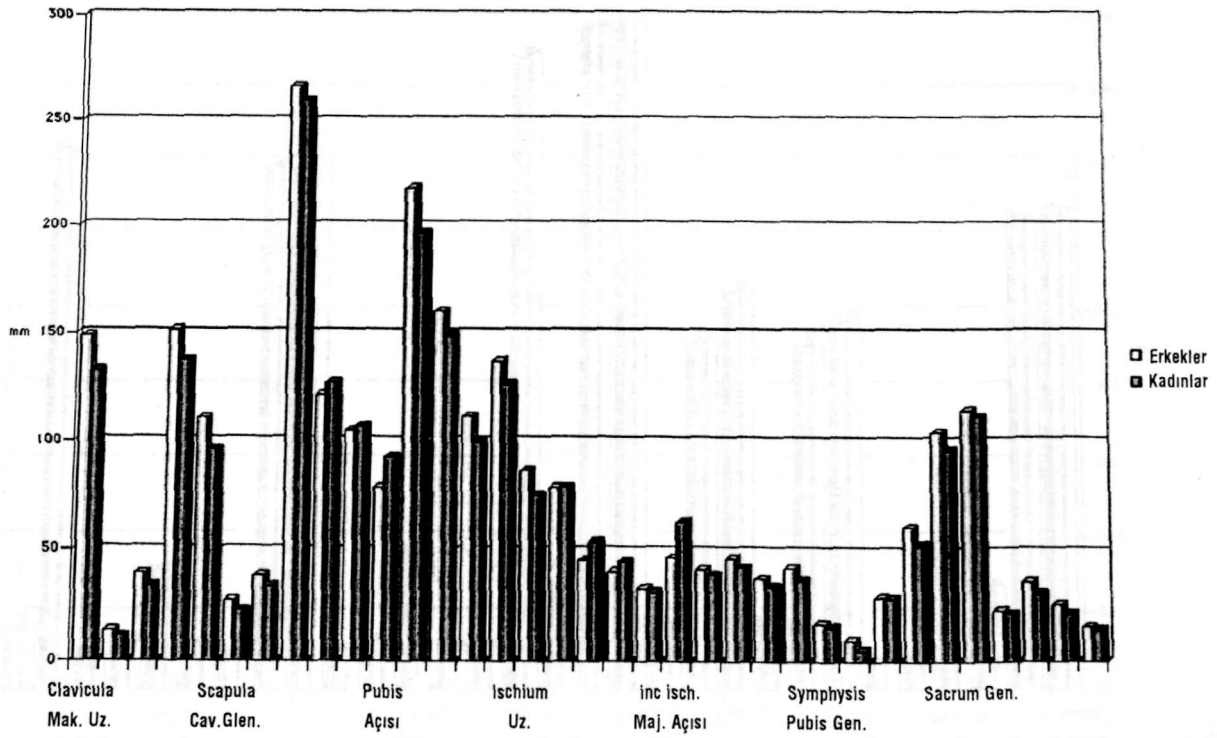


Grafik 5.

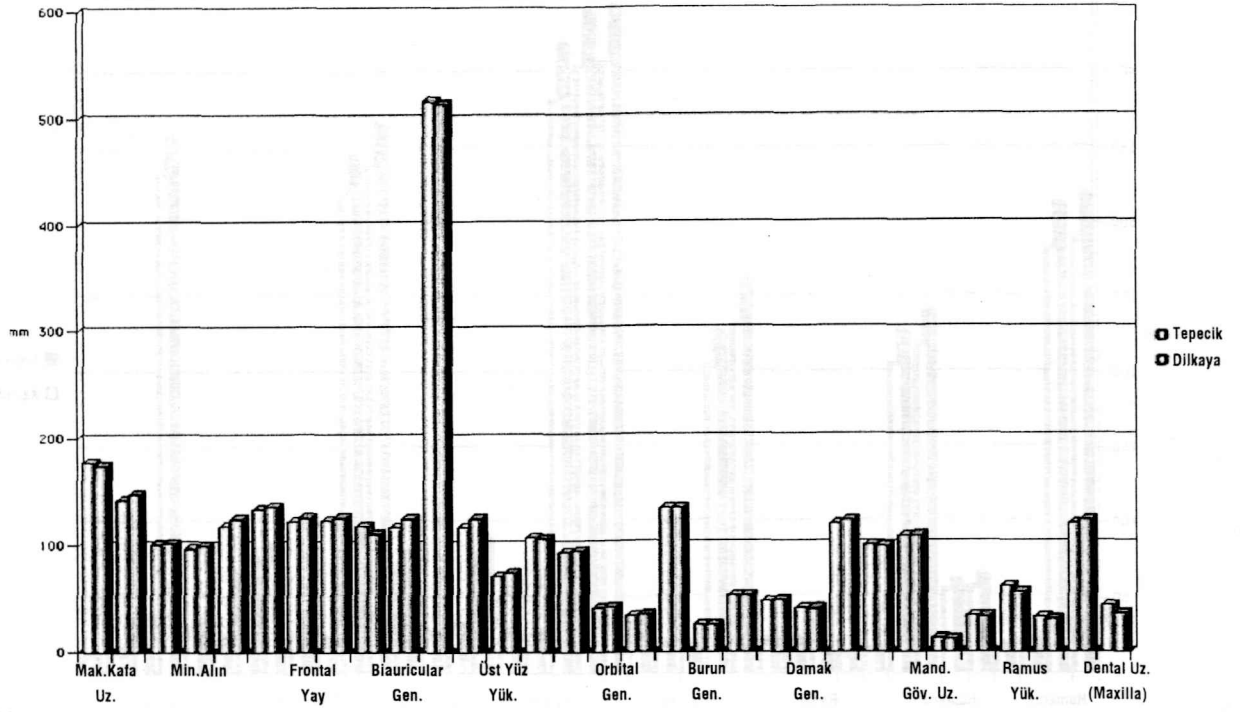
ölçülerinin referans olarak alındığı Mollison diagramında kafatası, uzun kemikler ve etraf kemiklerinin anlamlılık derecelerine göre dağılımları Grafik 1-3'de gösterilmiştir. Grafik 1'de kafatasındaki orbital yükseklik ve gonial açı dışındaki bütün ölçüler kadınlarda küçük bulunmuş ve anlamlılık düzeyi yükseldikçe ölçüler referans gruptan uzaklaşmıştır. Grafik 2'de beklendiği gibi $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunan tüm uzun kemik ölçüleri referans grubun uzağında

yer almıştır. Grafik 3'de ise etraf kemikleri değerlendirilmiştir. Burada $P < 0.001$ değerinde anlamlı bulunan pubis açısı, incisura ischiadica major genişliği ve incisura ischiadica major açısı kadınlarda daha büyük değerler vermiştir. Diğer ölçüler ise beklendiği üzere erkeklerde daha yüksek çıkmıştır.

Sonraki 3 grafikte ise Dilkaya toplumu erkekleri referans olarak alınmıştır. Kafatası ölçülerinin değerlendirildiği Grafik 4'de gonial açı dışındaki bütün ölçü-



Grafik 6.

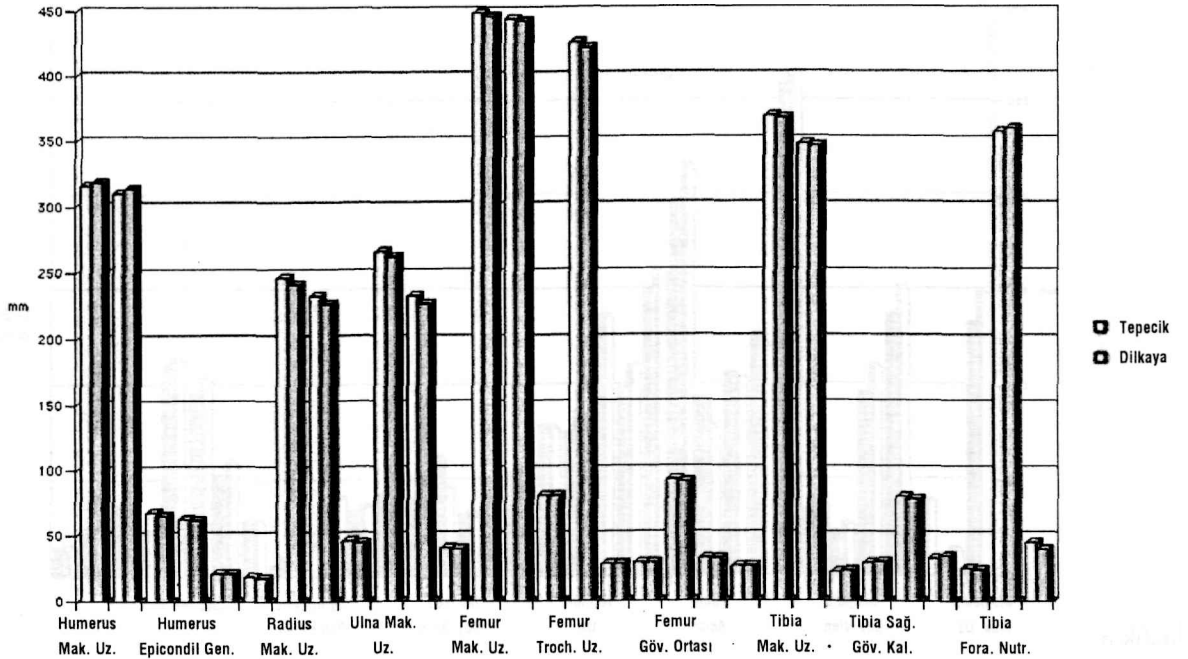


Grafik 7.

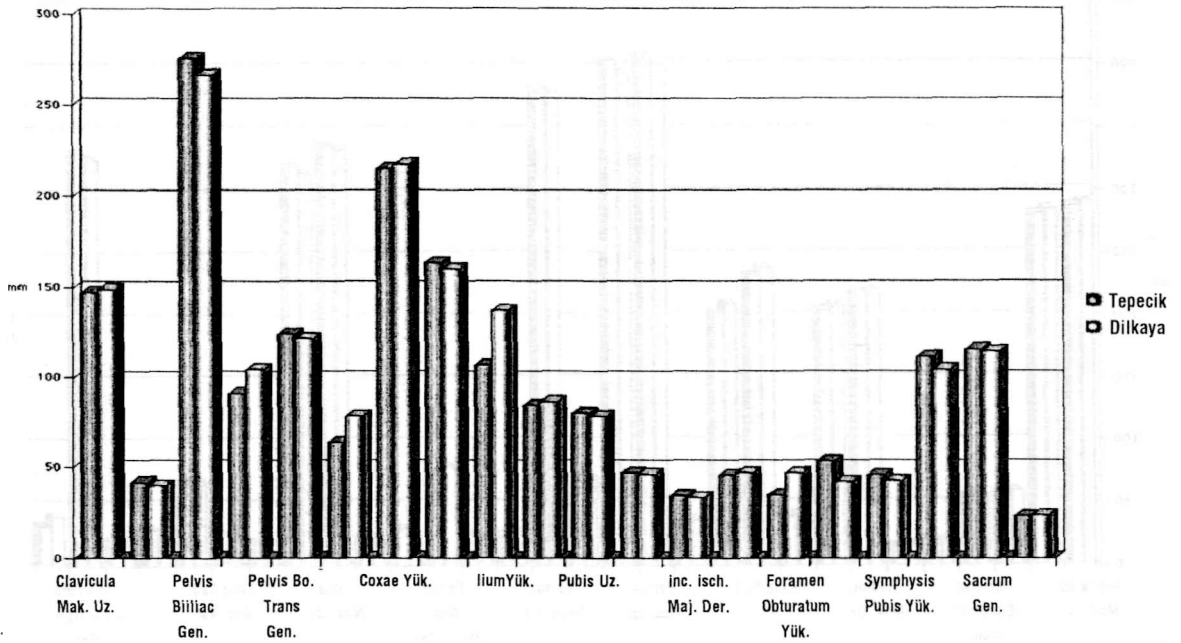
çüler kadınlarda büyük bulunmuş, 7 ölçü anlamlı çıkarken, 26 ölçünün ise $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı farklılıklar verdiği gözlenmiştir. Ölçülerin diyaframdaki konumuna göre kafatasında cinsiyet farklılığı açısından en önemli ölçüler morfolojik yüz yüksekliği, bizigomatik genişlik, ramus yüksekliği olarak sıralanabilir. Grafik 5'te gösterilen uzun kemik ölçülerinin hepsi erkeklerde büyük ve $P < 0.001$ düzeyinde anlamlıdır. Bütün ölçüler cinsiyet ayrımı açısından önem taşımakta, bir derecelendirme yapılacak olursa humerusun fizyolojik uzunluğu, epicondilar genişliği ve tibia

uzunlukları üst sıralarda yer almaktadır. Grafik 6'da ise Dilkaya bireylerinin etraf kemiklerinin cinsiyetler arası karşılaştırmaları yapılmıştır. Burada büyük siyatik çentikten alınan ölçüler, pelvis boşluğu ölçüleri ve pubis açısı kadınlarda büyük bulunmuştur. İncisura ischiadica majör ve pubis açısı her iki toplumda da $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur ve her zaman cinsiyet ayrımında rahatlıkla kullanılabilir ölçüler olmuşlardır.

Grafik 7, 8 ve 9'da her iki toplumun erkeklerinden alınan ölçülerin karşılaştırılması gösterilmektedir. Bu-



Grafik 8.

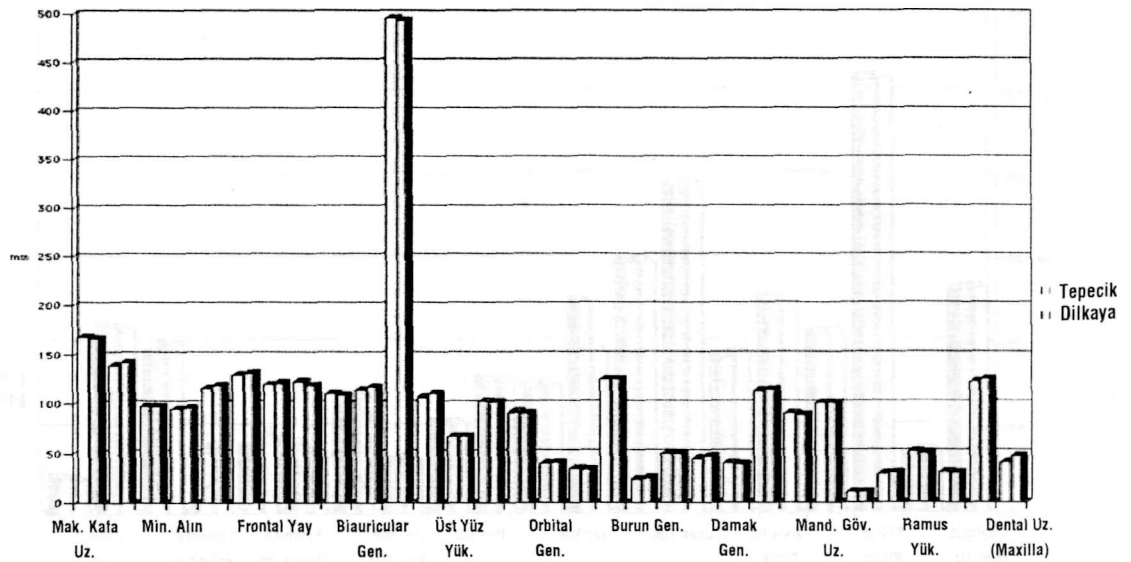


Grafik 9.

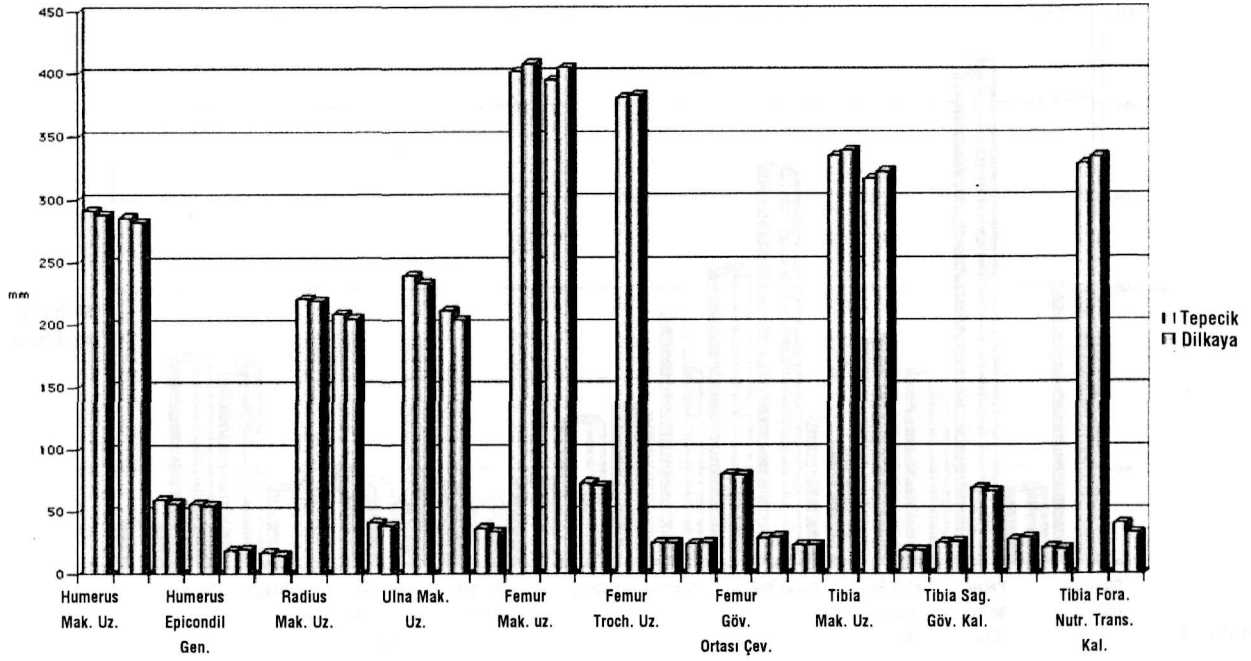
na göre, Grafik 7'de görüldüğü gibi maksimum kafa uzunluğu, oksipital yay, horizontal çevre, üst yüz genişliği, bizigomatik genişlik, damak genişliği, bigonial genişlik, mandibula gövde kalınlığı (FM) ve yüksekliği (FM), ramus yüksekliği, minimum ramus genişliği ve dental uzunluk (maksilla) ölçüleri Tepecik ölçülerinde daha yüksek bulunmuştur. İki toplumun erkekleri arasındaki maksimum kafa genişliği, maksimum alın genişliği ve oksipital yay ölçüleri $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunurken, diğer ölçülerin çoğu anlamsız çıkmıştır. Grafik 8'de her iki toplumun uzun kemiklerine ait ölçüler karşılaştırılmıştır. Burada sadece fibula minimum çevre ölçüsünün $P < 0.001$ düzeyinde bir anlamlılık verdiği ve referans gruptan oldukça uzakta yer aldığı, öteki ölçülerin ise büyük oranda anlamsız bulunduğu görülmüştür. Her iki toplum erkek-

lerinin etraf kemiklerinin karşılaştırıldığı Grafik 9'da ilium yüksekliği, foramen obturatum yüksekliği ve genişliği ölçülerinin referans gruptan uzakta bulunduğu ve $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı çıktığı gözlenmiştir.

Grafik 10, 11 ve 12'de Tepecik ve Dilkaya kadınlarından alınan ölçüler ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Kafatası ölçülerinin karşılaştırıldığı Grafik 10'da görüldüğü üzere maksimum kafa uzunluğu, parietal yay, oksipital yay, horizontal çevre, üst yüz genişliği, yüz derinliği, orbital yükseklik, burun yüksekliği, damak genişliği, bigonial genişlik, ramus yüksekliği ve minimum ramus genişliği ölçülerinin Tepecik kadınlarında daha yüksek çıktığı, ancak hiçbir ölçünün $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunmadığı belirlenmiştir. Grafik 11'de Tepecik ve Dilkaya kadınlarının uzun kemikleri karşılaştırılmış ve radius minimum çevre, ulna fizyo-



Grafik 10.



Grafik 11.

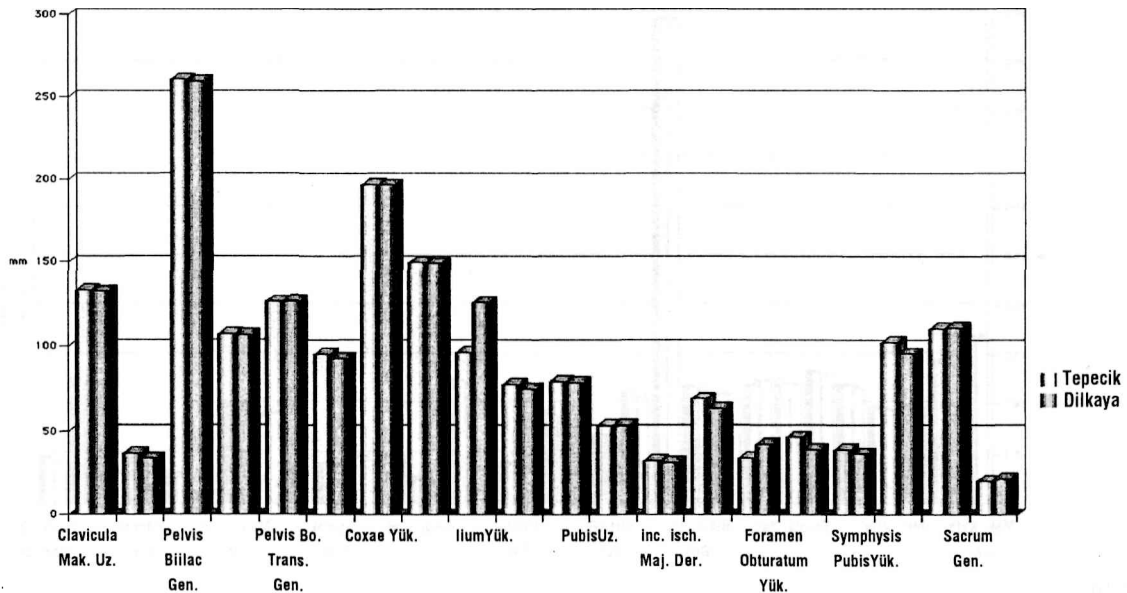
lojik uzunluk ve ulna minimum çevre ölçülerinin arasındaki farkın $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunduğu görülmüştür. Etraf kemiklerinin değerlendirildiği Grafik 12'de pelvis boşluğunun transvers genişliği, ilium yüksekliği, incisura ischiadica major genişliği, foramen obturatum yüksekliği, sacrum genişliği ve sacrum derinliği ölçülerinin Dilkaya kadınlarında daha yüksek olduğu görülürken, ilium yüksekliği, foramen obturatum yüksekliği ve genişliği ölçülerinin $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunduğu tespit edilmiştir.

Bu karşılaştırmalardan da anlaşılacağı gibi toplumlar arası karşılaştırmalarda $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı farklılık veren ölçümler çok fazla değildir. Bu demektir ki, bu iki toplumu oluşturan bireyler arasındaki

morfolojik farklılıklar çok fazla değildir.

SONUÇLAR

1. Bu çalışma sonucunda alınan ölçülerin cinsiyetler arası yapılan karşılaştırmalarında $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı bulunan ölçü sayısı oldukça fazladır. Dolayısıyla cinsiyet ayırımında rahatlıkla kullanılabilir. Ancak etraf kemiklerinden alınan ölçülere bakıldığında pelvis boşluğunun sagittal uzunluğu ve pelvis boşluğunun transvers genişliği gibi bazı ölçülerin cinsiyetler arası karşılaştırmaları anlamlı bulunamamıştır. Bu, morfolojik gözlemler sırasında göreceli olarak geniş ve yüksek görünen kemiklerin erkek kadın kemik kütleliliği devreye girince biyometrik olarak anlamlı



Grafik 12.

Tablo 1. Tepecik ortaçağ populasyonunda erkekler ve kadınlara ait kafatası ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Maksimum Kafa Uzunluğu	45	177.69	7.30	55	168.15	7.77	6.32	***
Maksimum Kafa Genişliği	49	142.42	6.12	55	138.82	6.76	2.85	**
Kafa Kaidesi Uzunluğu	28	101.16	4.59	32	97.66	5.67	2.64	**
Minimum Alın Genişliği	52	97.24	5.03	58	95.08	4.32	2.40	*
Maksimum Alın Genişliği	48	118.36	6.83	50	116.01	6.67	1.72	AD
Basion-Bregma Yüksekliği	29	133.72	4.50	36	129.64	5.93	3.15	**
Frontal Yay	54	122.63	7.29	50	119.48	6.95	2.26	*
Parietal Yay	46	123.80	9.27	41	122.80	8.73	0.52	AD
Occipital Yay	36	118.35	7.99	38	110.84	7.01	4.29	***
Biauricular Genişlik	39	116.64	9.64	47	114.59	9.07	1.01	AD
Horizontal Çevre	35	516.60	14.79	43	495.72	14.40	6.28	***
Medial Sagittal Yay	34	363.76	14.66	39	350.79	16.46	3.56	***
Morfolojik Yüz Yüksekliği	23	117.43	11.66	27	106.78	9.65	3.48	***
Üst Yüz Yüksekliği	42	71.60	4.87	51	67.02	5.03	4.45	***
Üst Yüz Genişliği	42	107.35	6.21	49	102.77	5.74	3.63	***
Yüz Derinliği	2	93.75	1.77	7	91.71	3.45	1.13	AD
Orbital Genişlik	54	41.11	2.68	66	39.85	2.07	2.83	**
Orbital Yükseklik	54	34.16	2.96	68	34.28	2.47	0.24	AD
Bizyomatik Genişlik	34	135.22	5.35	44	124.95	4.84	8.76	***
Burun Genişliği	58	25.38	2.10	66	24.26	2.00	3.03	**
Burun Yüksekliği	58	52.78	3.92	66	49.83	3.37	4.46	***
Damak Uzunluğu	45	47.66	4.49	52	44.74	4.26	3.27	**
Damak Genişliği	36	40.97	3.84	50	39.59	6.81	1.19	AD
Bicondilar Genişlik	25	120.18	7.35	43	113.01	5.58	4.22	***
Bigonial Genişlik	33	99.70	9.59	48	90.53	6.98	4.70	***
Mandibula Gövde Uzunluğu	30	108.37	5.58	48	100.79	6.80	5.36	***
Mandibula Gövde Kalınlığı (FM)	54	12.50	3.32	67	10.85	1.55	3.37	***
Mandibula Gövde Yüksekliği (FM)	46	33.52	3.03	63	29.15	4.82	5.80	***
Ramus Yüksekliği	35	61.49	8.18	58	51.57	8.48	5.59	***
Minimum Ramus Genişliği	44	32.77	3.25	73	30.76	3.15	3.28	**
Gonial Açığı	36	120.31	8.49	57	122.41	7.38	1.22	AD
Dental Uzunluk	12	43.25	3.10	14	41.06	4.14	1.54	AD

bir farklılık vermemesinden kaynaklanmaktadır. Irksal özelliklerin yoğun olarak gözlemlendiği kafatası ölçülerindeki biyometrik özelliklerin cinsiyet ayırımında kullanılmasında dikkatli olunması gerekmektedir. Sadece aynı irksal özellikleri taşıyan bireylerde bu ölçüler cinsiyet ayırımında kullanılmalıdır.

2. Bu çalışmada incelenen her iki toplumda da brakisefal ve mezosefal kafa yapısına sahip bireyler çoğunluğu oluşturmaktadır. Bu nedenle toplumlar arası kafatası ölçülerinin karşılaştırmaları anlamlı bir fark ortaya koymamıştır.

3. Bu çalışmalar sırasında toplumlar arasındaki irksal farklılıklar ve ekstremite farklılıkları ve boyut farklılıkları çok net bir biçimde ortaya konulmuştur. Buna göre Tepecik toplumu erkeklerinin üst eksteremite ve femurları daha uzun bulunurken, Dilkaya bireylerinin alt bacak kemiklerinin daha uzun olduğu anlaşılmıştır. Kafatasında ise bireysel morfolojik farklılıklardan kaynaklanan oldukça değişik bir grafik çıkmıştır.

4. Toplumlar arasındaki morfolojik farklılıkları ortaya koyabilmek için iki farklı toplumun erkek ve kadınlarının karşılaştırılmasından beklendiği gibi benzer irksal özelliklere sahip, benzer çevrelerde ve çağdaş olan bu iki toplumun erkek ve kadınlarının karşılaştırılmasında birkaç ölçü dışındaki ölçüler arasındaki farklılıklar anlamsız bulunmuştur. Yani iki toplumun aynı cinsiyetteki bireyleri metrik olarak oldukça yakın çıkmışlardır.

KAYNAKLAR

1. Bass WM. Human Osteology. Third Edition, Special Publication, 2, Colombia, 1987.
2. Brothwell DR. Digging Up Bones. Third edition, British Museum. Oxford University Press, London, 1981.
3. Çilingiroğlu A. Van Dilkaya Höyüğü 1984 Kazıları. VII. Kazı Sonuçları Toplantısı, (20-24 Mayıs Ankara), 1985: 151-62.

Tablo 2. Tepecik ortaçağ populasyonunda erkekler ve kadınlara ait uzun kemik ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Humerus Maksimum Uzunluğu	50	316.06	18.09	67	291.07	15.21	7.90	***
Humerus Fizyolojik Uzunluğu	45	310.18	18.02	62	285.40	14.94	7.29	***
Humerus Minimum Çevre	85	68.20	5.54	108	59.17	5.72	11.08	***
Humerus Epicondil Genişliği	65	62.85	3.71	91	55.82	3.50	11.94	***
Humerus Üst Uç Genişliği	39	43.46	3.34	58	39.18	2.49	6.83	***
Humerus Gövdenin Maksimum Çapı	90	22.17	1.85	112	19.33	2.50	9.27	***
Humerus Gövdenin Minimum Çapı	89	19.32	2.31	111	17.26	2.07	6.56	***
Radius Maksimum Uzunluğu	69	246.12	12.62	85	220.99	13.31	11.99	***
Radius Fizyolojik Uzunluğu	65	232.51	11.36	82	208.65	12.03	12.32	***
Radius Minimum Çevre	73	46.79	4.76	90	41.22	4.05	7.94	***
Ulna Maksimum Uzunluğu	53	265.72	13.90	82	239.78	14.67	10.36	***
Ulna Fizyolojik Uzunluğu	51	233.04	11.58	79	210.97	11.55	10.62	***
Ulna Minimum Çevre	62	41.08	5.51	93	36.70	4.40	5.24	***
Femur Maksimum Uzunluğu	32	447.59	26.96	36	400.49	21.72	7.87	***
Femur Fizyolojik Uzunluğu	29	443.47	26.55	27	393.63	22.52	7.59	***
Femur Epicondil Genişliği	40	81.10	4.29	42	72.80	3.82	9.24	***
Femur Trochanteric Uzunluğu	36	425.53	22.52	35	380.29	20.10	8.94	***
Femur Transvers Gövde Kalınlığı	89	28.48	2.58	112	25.32	2.12	9.32	***
Femur Sagittal Gövde Kalınlığı	89	29.23	2.66	112	24.32	2.60	13.13	***
Femur Gövde Ortası Çevre	88	92.88	7.18	111	80.26	6.02	13.21	***
Femur Üst Transvers Kalınlığı	60	32.62	2.89	72	29.05	2.71	7.27	***
Femur Üst Sagittal Kalınlığı	60	26.61	2.52	72	23.30	2.59	7.42	***
Tibia Maksimum Uzunluğu	53	368.70	20.93	61	334.22	17.76	9.41	***
Tibia Fizyolojik Uzunluğu	51	347.77	20.42	59	316.18	16.76	8.78	***
Tibia Medial Condilar Malleolus Uz.	50	364.78	20.93	55	329.75	18.35	9.08	***
Tibia Epicondil Genişliği	57	50.15	7.89	64	44.93	4.67	4.36	***
Tibia Transvers Gövde Kalınlığı	77	22.94	2.69	103	19.45	2.76	8.52	***
Tibia Sagittal Gövde Kalınlığı	78	29.22	3.52	104	24.88	2.98	8.78	***
Tibia Proksimal Genişliği	45	74.73	7.13	56	67.48	6.20	5.38	***
Tibia Minimum Çevre	76	80.02	9.72	97	68.94	6.05	8.70	***
Tibia Foramen Nutricium Sag. Kal.	66	32.99	4.18	89	28.01	3.69	7.71	***
Tibia Foramen Nutricium Trans. Kal.	65	25.58	3.88	90	21.62	2.88	6.96	***
Fibula Maksimum Uzunluğu	69	357.24	20.89	77	327.34	18.93	9.02	***
Fibula Minimum Çevre	76	45.34	5.96	92	40.76	4.70	5.45	***

4. Esin U. Tepecik Kazısı 1973, Keban Projesi 1973 Çalışmaları, TTK Basımevi, Ankara, 1973.
5. Fazekas I, Kosa F. Forensic Fetal Osteology. Akademia Kiado, Budapest, 1978.
6. Krogman WM, İşcan MY. The Human Skeleton in Forensic Medicine. Second Edition, Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A., 1986.
7. Martin R, Saller K. Lehrbuch der-Anthropologie, Band I, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 1957.
8. Martin R, Saller K. Lehrbuch der-Anthropologie, Band II, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag. 1959.

9. Olivier G. Practical Anthropology. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A. 1969.
10. Ubelaker DH. Human Skeletal Remains. Smithsonian Institution, Aldine Publishing Company, Chicago, 1978.
11. Ünal MA. XVI. Yüzyılda Harput Sancağı. TTK Basımevi, Ankara, 1989.
12. Workshop of European Anthropologist Recommendation for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. Journal of Human Evolution. 1980; 9:517-49

Tablo 3. Tepecik ortaçağ popülasyonunda erkekler ve kadınlara ait etraf kemik ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Clavicula Maksimum Uzunluğu	59	147.04	11.37	67	133.46	8.42	7.53	***
Clavicula Gövde Ortası Çevre	61	41.36	5.13	69	36.99	5.07	4.87	***
Metatarsal I Uzunluğu	60	63.73	3.38	65	57.78	3.76	9.32	***
Metatarsal II Uzunluğu	57	76.24	3.92	57	69.40	4.57	8.58	***
Metatarsal III Uzunluğu	52	71.52	5.21	59	65.89	3.61	6.53	***
Metatarsal IV Uzunluğu	50	70.07	4.37	58	63.98	4.48	7.14	***
Metatarsal V Uzunluğu	57	71.83	6.02	59	65.69	4.87	6.03	***
Pelvis Biiliac Genişliği	7	275.43	11.18	10	260.60	14.20	2.41	*
Pelvis Boşluğunun Sagittal Genişliği	7	90.86	41.16	13	107.27	10.97	1.04	AD
Pelvis Boşluğunun Transvers Çapı	7	123.71	10.98	14	126.54	9.61	0.58	AD
Pubis Açısı	4	63.50	7.19	12	95.25	10.55	6.74	***
Coxae Yüksekliği	15	215.43	10.98	32	196.44	12.92	5.22	***
İlium Genişliği	17	163.15	10.82	34	149.56	10.78	4.23	***
İlium Yüksekliği	16	106.34	6.29	28	96.46	8.16	4.49	***
İschium Uzunluğu	19	84.21	7.22	40	77.28	6.00	3.63	***
Pubis Uzunluğu	11	79.68	8.14	34	78.79	7.63	0.32	AD
İncisura İschiadica Major Genişliği	18	46.69	5.64	33	53.18	6.75	3.66	***
İncisura İschiadica Major Derinliği	18	33.94	5.42	31	32.42	4.45	1.01	AD
İncisura İschiadica Major Açısı	16	45.31	7.31	26	68.79	8.33	9.58	***
Foramen Obturatum Yüksekliği	18	34.58	6.23	50	34.04	4.22	0.34	AD
Foramen Obturatum Genişliği	18	52.89	6.08	48	46.43	5.63	3.92	***
Symphysis Pubis Yüksekliği	11	45.41	4.22	38	39.01	5.23	4.18	***
Sacrum Yüksekliği	15	111.43	14.73	37	102.32	10.58	2.18	*
Sacrum Genişliği	16	115.44	6.67	36	110.58	7.79	2.30	*
Sacrum Derinliği	15	22.67	5.64	34	20.22	5.88	1.38	AD

Tablo 4. Dilkaya ortaçağ populasyonunda erkekler ve kadınlara ait kafatası ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Maksimum Kafa Uzunluğu	65	174	7.77	57	167	8.05	4.87	***
Maksimum Kafa Genişliği	65	148	5.12	64	142	5.96	6.13	***
Kafa Kaidesi Uzunluğu	58	102	7.01	53	97.8	4.03	3.91	***
Yüz Derinliği	38	94.5	5.95	36	90.1	5.70	3.25	**
Minimum Alın Genişliği	64	99.7	4.98	55	95.6	4.81	4.56	***
Maksimum Alın Genişliği	62	125	6.07	54	119	7.02	4.89	***
Basion-Bragma Yüksekliği	59	136	5.37	60	131	6.26	4.68	***
Porion-Porion Uzunluğu	58	109	7.11	58	104	7.39	3.71	***
Biauricular Genişlik	66	125	6.91	63	117	7.54	6.27	***
Porion-Bregma Yüksekliği	56	132	4.73	55	125.8	6.58	5.69	***
Frontal Yay	53	126	7.91	49	121	7.46	3.29	**
Frontal Doğru	53	112	5.62	49	107	6.50	4.14	***
Parietal Yay	58	126	9.64	57	119	6.88	4.49	***
Parietal Doğru	56	109	6.86	57	105	6.07	3.28	**
Occipital Yay	60	111	8.78	60	109	6.91	1.39	AD
Occipital Doğru	60	93.5	7.02	60	92.1	4.85	1.27	AD
Horizontal Çevre	59	514.1	16.63	50	492.8	17.78	6.42	***
Morfolojik Yüz Yüksekliği	31	125	7.94	23	111	5.79	7.49	***
Üst Yüz Yüksekliği	37	74.4	6.94	30	67.4	4.01	5.16	***
Üst Yüz Genişliği	51	106	4.57	45	102	4.26	4.44	***
Orbital Yükseklik	53	34.9	2.44	43	33.4	1.80	3.46	***
Orbital Genişlik	52	42.8	2.79	46	41.1	2.22	3.35	***
Bizyomatik Genişlik	50	135	5.74	51	125	4.33	9.87	***
Nasal Yükseklik	45	53.3	3.75	40	49.7	3.58	4.53	***
Nasal Genişlik	44	25.5	1.90	38	25.2	1.97	0.70	AD
Palat Yüksekliği	27	48.8	4.43	28	46.6	3.79	1.98	*
Palat Genişliği	22	40.9	3.64	20	39.2	2.97	1.66	AD
Bikondılar Genişlik	52	123	6.51	44	114	6.07	7.00	***
Bigonial Genişlik	62	98.8	7.73	58	88.6	5.92	8.15	***
Mandibula Gövde Uzunluğu	55	109	6.16	51	101	5.94	6.81	***
Mandibula Gövde Yüksekliği (M)	33	28.5	1.85	30	25.7	2.77	4.67	***
Mandibula Gövde Yüksekliği (FM)	51	33.4	3.34	46	30.3	2.97	4.84	***
Mandibula Gövde Yüksekliği (S)	34	36.9	5.28	27	30.3	5.24	4.87	***
Mandibula Gövde Kalınlığı (FM)	62	11.5	1.6	56	10.9	1.43	2.15	*
Minimum Ramus Genişliği	64	30.9	2.76	59	30.4	3.13	0.94	AD
Ramus Yüksekliği	56	56.3	6.36	49	49.70	4.88	6.00	***
İki Foramen Mentale Arası Uzaklık	56	45.8	2.74	53	42.90	3.23	5.04	***
Gonial Açığı	60	123	9.94	56	125	5.79	1.33	AD
Dental Uzunluk (Maksilla)	2	36.25	7.42	3	46.80	18.2	0.90	AD
Dental Uzunluk (Mandibula)	16	38.13	7.40	11	36.05	7.49	0.71	AD

Tablo 5. Dilkaya ortaçağ popülasyonunda erkekler ve kadınlara ait uzun kemik ölçüleri

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Humerus Maksimum Uzunluğu	46	318.6	18.15	28	287.6	10.78	9.22	***
Humerus Fizyolojik Uzunluğu	42	312.9	17.65	25	281.8	10.22	9.13	***
Humerus Gövdenin Maksimum Çapı	65	22.25	2.30	62	19.79	1.46	7.22	***
Humerus Gövdenin Minimum Çapı	65	18.45	2.02	62	15.35	1.55	9.73	***
Humerus Minimum Çevre	66	65.64	6.17	61	56.48	4.88	9.32	***
Humerus Alt Epifiz Genişliği	52	61.81	4.27	35	54.70	2.33	10.00	***
Radius Maksimum Uzunluğu	55	241	16.92	54	218.70	10.23	8.34	***
Radius Fizyolojik Uzunluğu	54	226.8	15.85	54	204.80	10.73	8.45	***
Radius Gövde Ortası Transvers Çapı	63	16.06	1.80	61	14.12	1.86	5.90	***
Radius Gövde Ortası Sagittal Çapı	63	12.67	1.08	61	10.52	1.09	11.03	***
Radius Minimum Çevre	69	45.35	4.93	63	38.92	3.60	8.61	***
Radius Caput Genişliği	43	22.29	1.78	41	18.89	1.39	9.76	***
Radius Caput Kalınlığı	42	22.74	1.56	39	19.26	1.47	10.34	***
Ulna Maksimum Uzunluğu	54	262	16.43	43	233.3	11.14	10.22	***
Ulna Fizyolojik Uzunluğu	51	227.10	14.15	45	203.8	11.2	8.99	***
Ulna Üst Transvers Çap	59	18.18	3.01	61	15.11	1.99	6.57	***
Ulna Üst Sagittal Çap	59	20.41	2.93	61	18.05	2.94	4.40	***
Ulna Minimum Çevre	64	40.02	4.43	62	33.64	3.56	8.93	***
Femur Maksimum Uzunluğu	57	445.70	25.72	56	407.2	22.16	8.53	***
Femur Fizyolojik Uzunluğu	55	441.60	26.22	53	404.3	22	8.02	***
Femur Fizyolojik Trochanteric Uzun.	51	421	26.48	43	382.1	18.19	8.40	***
Femur Transvers Gövde Kalınlığı	64	28.34	2.55	61	24.89	1.85	8.68	***
Femur Sagittal Gövde Kalınlığı	64	29.21	3.28	62	24.9	2.18	8.71	***
Femur Gövde Ortası Çevre	63	91.41	7.17	62	79.28	5.10	10.92	***
Femur Üst Transvers Kalınlığı	64	32.95	3.15	61	29.96	6.76	5.80	***
Femur Üst Sagittal Kalınlığı	64	27.13	2.74	61	23.42	1.93	8.78	***
Femur Epicondil Genişliği	49	80.59	5.59	47	70.91	3.87	9.91	***
Tibia Maksimum Uzunluğu	48	367.6	23.81	50	338.2	18.81	6.76	***
Tibia Fizyolojik Uzunluğu	46	345.6	24.2	52	321.5	16.26	5.71	***
Tibia Transvers Gövde Kalınlığı	57	23.22	3.12	59	19.29	2.05	7.99	***
Tibia Sagittal Gövde Kalınlığı	57	30.62	3.57	59	25.95	2.37	8.28	***
Tibia Gövde Ortası Çevre	56	86.02	6.90	59	73.31	5.78	10.68	***
Tibia Minimum Çevre	58	78.34	6.16	58	66.69	4.44	11.69	***
Tibia Foramen Nutricium Trans. Kal.	57	24.75	2.34	59	20.53	2.03	10.35	***
Tibia Foramen Nutricium Sag. Kal.	57	34.49	2.56	59	29.53	2.52	10.51	***
Fibula Maksimum Uzunluğu	29	359.2	24.46	27	332.6	17.29	4.72	***
Fibula Minimum Çevre	54	39.51	6.37	50	32.6	4.97	6.19	***
Fibula Gövde Ortası Maksimum Çap	49	15.51	1.62	55	13.71	1.69	5.56	***
Fibula Gövde Ortası Minimum Çap	49	11.58	1.45	55	9.88	1.75	5.41	***

Tablo 6. Dilkaya ortaçağ popülasyonunda erkekler ve kadınlara ait etraf kemik ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Clavicula Maksimum Uzunluğu	53	148.6	11.64	59	132.6	7.49	8.54	***
Clavicula Gövde Ortası Maks. Çap	53	13.72	3.59	63	11.24	1.21	4.81	***
Clavicula Gövde Ortası Çevre	57	39.58	5.84	64	33.92	3.44	6.39	***
Scapula Maksimum Yüksekliği	20	151.7	12.17	21	137.1	7.10	4.66	***
Scapula Maksimum Genişliği	29	110.6	5.82	29	95.74	4.48	10.89	***
Scapula Cavitas Glenoid Genişliği	47	27.33	2.40	45	22.72	1.87	10.31	***
Scapula Cavitas Glenoid Yüksekliği	45	38.71	2.71	45	33.79	3.08	8.05	***
Pelvis Billiac Genişliği	34	265.85	16.93	30	259.17	12.73	1.80	AD
Pelvis Boşluğunun Transvers Çapı	35	121	8.48	33	127	7.66	3.06	**
Pelvis Boşluğunun Sagittal Çapı	34	104.4	8.48	31	106.6	7.54	0.94	AD
Pubis Açısı	37	78.1	19.3	34	92.6	14.5	3.60	***
Coxae Yüksekliği	43	217.6	12.04	39	196.3	8.49	9.32	***
İlium Genişliği	40	160	9.3	38	149	7.73	5.69	***
İlium Kanat Yüksekliği	46	111	8.73	47	99.3	6.04	7.50	***
İlium Yüksekliği	47	137	10.1	48	126	7.97	5.88	***
İschium Uzunluğu	44	86	7.11	42	74.6	6.33	7.86	***
Pubis Uzunluğu	40	78.14	8.72	38	78.4	9.42	0.13	AD
İncisura İschiadica Major Genişliği	53	45.7	6	57	53.4	6.91	6.25	***
İncisura İschiadica Major Yüksekliği	53	40.6	12.2	57	45	6.68	2.32	*
İncisura İschiadica Major Derinliği	52	32.9	5.04	57	31.3	4.26	1.78	AD
İncisura İschiadica Major Açısı	51	46.7	10.9	57	62.9	11.5	7.51	***
Foramen Obturatum Genişliği	45	41.6	9.39	43	39.1	8.85	1.29	AD
Foramen Obturatum Yüksekliği	47	46.4	10.7	43	42.3	7.61	2.11	*
Cotylo-Sciatic Genişlik	51	37.4	4.03	56	34	3.14	4.83	***
Symphysis Pubis Yüksekliği	37	42.1	4.73	33	36.6	5.5	4.46	***
Symphysis Pubis Genişliği	37	17	3.26	33	15.4	5.65	1.43	AD
Fossa İliac Derinliği	44	9.28	4.59	45	4.99	2.73	5.34	***
Facies Auricularis Genişliği	52	29.1	7.09	56	28.5	6.74	0.45	AD
Facies Auricularis Yüksekliği	52	60.3	8.17	54	52.4	7.96	5.04	***
Sacrum Yüksekliği	45	104	12.2	47	95.5	10.5	3.57	***
Sacrum Genişliği	50	114	8.38	55	111	6.33	2.05	*
Sacrum Derinliği	44	23	5.92	47	21.6	6.21	1.10	AD
Hiato-Coccygis Uzunluğu	36	36.2	10.2	41	30.5	9.9	2.48	*
Hiatus Uzunluğu	38	25.6	10.5	41	21.4	9.74	1.84	AD
Hiatus Genişliği	39	15.7	2.87	42	14.3	2.98	2.15	*

Tablo 7. Tepecik ve dilkaya ortaçağ populasyonlarında erkeklere ait kafatası ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Maksimum Kafa Uzunluğu	45	177.69	7.30	65	174	7.77	2.54	*
Maksimum Kafa Genişliği	49	142.42	6.12	65	148	5.12	5.16	***
Kafa Kaidesi Uzunluğu	28	101.16	4.59	58	102	7.01	0.66	AD
Minimum Alın Genişliği	52	97.24	5.03	64	99.7	4.98	2.63	**
Maksimum Alın Genişliği	48	118.36	6.83	62	125	6.07	5.31	***
Basion-Bregma Yüksekliği	29	133.72	4.50	59	136	5.37	2.09	*
Frontal Yay	54	122.63	7.29	53	126	7.91	2.29	*
Parietal Yay	46	123.80	9.27	58	126	9.64	1.18	AD
Occipital Yay	36	118.35	7.99	60	111	8.78	4.20	***
Biauricular Genişlik	39	116.64	9.64	66	125	6.91	4.74	***
Horizontal Çevre	35	516.60	14.79	59	514.1	16.63	0.76	AD
Medial Sagittal Yay	34	363.76	14.66	-	-	-	-	-
Morfolojik Yüz Yüksekliği	23	117.43	11.66	31	125	7.94	2.69	**
Üst Yüz Yüksekliği	42	71.60	4.87	37	74.4	6.94	2.05	*
Üst Yüz Genişliği	42	107.35	6.21	51	106	4.57	1.17	AD
Yüz Derinliği	2	93.75	1.77	38	94.5	5.95	0.47	AD
Orbital Genişlik	54	41.11	2.68	52	42.8	2.79	3.18	**
Orbital Yükseklik	54	34.16	2.96	53	34.9	2.44	1.41	AD
Bizyomatik Genişlik	34	135.22	5.35	50	135	5.74	0.18	AD
Burun Genişliği	58	25.38	2.10	44	25.5	1.90	0.30	AD
Burun Yüksekliği	58	52.78	3.92	45	53.3	3.75	0.68	AD
Damak Uzunluğu	45	47.66	4.49	27	48.8	4.43	1.05	AD
Damak Genişliği	36	40.97	3.84	22	40.9	3.64	0.07	AD
Bicondilar Genişlik	25	120.18	7.35	52	123	6.51	1.63	AD
Bigonial Genişlik	33	99.70	9.59	62	98.8	7.73	0.46	AD
Mandibula Gövde Uzunluğu	30	108.37	5.58	55	109	6.16	0.48	AD
Mandibula Gövde Kalınlığı (FM)	54	12.50	3.32	62	11.5	1.6	2.02	*
Mandibula Gövde Yüksekliği (FM)	46	33.52	3.03	51	33.4	3.34	0.19	AD
Ramus Yüksekliği	35	61.49	8.18	56	56.3	6.36	3.20	**
Minimum Ramus Genişliği	44	32.77	3.25	64	30.9	2.76	3.12	**
Gonial Açığı	36	120.31	8.49	60	123	9.94	1.41	AD
Dental Uzunluk	12	43.25	3.10	2	36.25	7.42	1.32	AD

Tablo 8. Tepecik ve dilkaya ortacağ populasyonlarında erkeklere ait uzun kemik ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Humerus Maksimum Uzunluğu	50	316.06	18.09	46	318.6	18.15	0.69	AD
Humerus Fizyolojik Uzunluğu	45	310.18	18.02	42	312.9	17.65	0.71	AD
Humerus Minimum Çevre	85	68.20	5.54	66	65.64	6.17	2.64	**
Humerus Epicondil Genişliği	65	62.85	3.71	52	61.81	4.27	1.39	AD
Humerus Üst Uç Genişliği	39	43.46	3.34	-	-	-	-	-
Humerus Gövdenin Maksimum Çapı	90	22.17	1.85	65	22.25	2.30	0.23	AD
Humerus Gövdenin Minimum Çapı	89	19.32	2.31	65	18.45	2.02	2.48	*
Radius Maksimum Uzunluğu	69	246.12	12.62	55	241	16.92	1.87	AD
Radius Fizyolojik Uzunluğu	65	232.51	11.36	54	226.8	15.85	2.22	*
Radius Minimum Çevre	73	46.79	4.76	69	45.35	4.93	1.77	AD
Ulna Maksimum Uzunluğu	53	265.72	13.90	54	262	16.43	1.27	AD
Ulna Fizyolojik Uzunluğu	51	233.04	11.58	51	227.10	14.15	2.32	*
Ulna Minimum Çevre	62	41.08	5.51	64	40.02	4.43	1.19	AD
Femur Maksimum Uzunluğu	32	447.59	26.96	57	445.70	25.72	0.32	AD
Femur Fizyolojik Uzunluğu	29	443.47	26.55	55	441.60	26.22	0.31	AD
Femur Epicondil Genişliği	40	81.10	4.29	49	80.59	5.59	0.49	AD
Femur Trochanteric Uzunluğu	36	425.53	22.52	51	421	26.48	0.86	AD
Femur Transvers Gövde Kalınlığı	89	28.48	2.58	64	28.34	2.55	0.33	AD
Femur Sagittal Gövde Kalınlığı	89	29.23	2.66	64	29.21	3.28	0.04	AD
Femur Gövde Ortası Çevre	88	92.88	7.18	63	91.41	7.17	1.24	AD
Femur Üst Transvers Kalınlığı	60	32.62	2.89	64	32.95	3.15	0.61	AD
Femur Üst Sagittal Kalınlığı	60	26.61	2.52	64	27.13	2.74	1.10	AD
Tibia Maksimum Uzunluğu	53	368.70	20.93	48	367.6	23.81	0.25	AD
Tibia Fizyolojik Uzunluğu	51	347.77	20.42	46	345.6	24.2	0.47	AD
Tibia Medial Condilar Malleolus Uz.	50	364.78	20.93	-	-	-	-	-
Tibia Epicondil Genişliği	57	50.15	7.89	-	-	-	-	-
Tibia Transvers Gövde Kalınlığı	77	22.94	2.69	57	23.22	3.12	0.54	AD
Tibia Sagittal Gövde Kalınlığı	78	29.22	3.52	57	30.62	3.57	2.26	*
Tibia Proksimal Genişliği	45	74.73	7.13	-	-	-	-	-
Tibia Minimum Çevre	76	80.02	9.72	58	78.34	6.16	1.22	AD
Tibia Foramen Nutricium Sag. Kal.	66	32.99	4.18	57	34.49	2.56	2.43	*
Tibia Foramen Nutricium Trans. Kal.	65	25.58	3.88	57	24.75	2.34	1.45	AD
Fibula Maksimum Uzunluğu	69	357.24	20.89	29	359.2	24.46	0.38	AD
Fibula Minimum Çevre	76	45.34	5.96	54	39.51	6.37	5.28	***

Tablo 9. Tepecik ve dilkaya ortaçağ populasyonlarında erkeklere ait etraf kemiği ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Clavicula Maksimum Uzunluğu	59	147.04	11.37	53	148.6	11.64	0.72	AD
Clavicula Gövde Ortası Çevre	61	41.36	5.13	57	39.58	5.84	1.75	AD
Metatarsal I Uzunluğu	60	63.73	3.38	-	-	-	-	-
Metatarsal II Uzunluğu	57	76.24	3.92	-	-	-	-	-
Metatarsal III Uzunluğu	52	71.52	5.21	-	-	-	-	-
Metatarsal IV Uzunluğu	50	70.07	4.37	-	-	-	-	-
Metatarsal V Uzunluğu	57	71.83	6.02	-	-	-	-	-
Pelvis Billiac Genişliği	7	275.43	11.18	34	265.85	16.93	1.87	AD
Pelvis Boşluğunun Sagittal Genişliği	7	90.86	41.16	34	104.4	8.48	0.87	AD
Pelvis Boşluğunun Transvers Çapı	7	123.71	10.98	35	121	8.48	0.62	AD
Pubis Açısı	4	63.50	7.19	37	78.1	19.3	3.04	**
Coxae Yüksekliği	15	215.43	10.98	43	217.6	12.04	0.64	AD
İlium Genişliği	17	163.15	10.82	40	160	9.3	1.05	AD
İlium Yüksekliği	16	106.34	6.29	47	137	10.1	14.23	***
İschium Uzunluğu	19	84.21	7.22	44	86	7.11	0.91	AD
Pubis Uzunluğu	11	79.68	8.14	40	78.14	8.72	0.55	AD
İncisura İschiadica Major Genişliği	18	46.69	5.64	53	45.7	6	0.63	AD
İncisura İschiadica Major Derinliği	18	33.94	5.42	52	32.9	5.04	0.71	AD
İncisura İschiadica Major Açısı	16	45.31	7.31	51	46.7	10.9	0.58	AD
Foramen Obturatum Yüksekliği	18	34.58	6.23	47	46.4	10.7	5.52	***
Foramen Obturatum Genişliği	18	52.89	6.08	45	41.6	9.39	5.64	***
Symphysis Pubis Yüksekliği	11	45.41	4.22	37	42.1	4.73	2.22	*
Sacrum Yüksekliği	15	111.43	14.73	45	104	12.2	1.76	AD
Sacrum Genişliği	16	115.44	6.67	50	114	8.38	0.70	AD
Sacrum Derinliği	15	22.67	5.64	44	23	5.92	0.19	AD

Tablo 10. Tepecik ve dilkaya ortaçağ populasyonlarında kadınlara ait kafatası ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Maksimum Kafa Uzunluğu	55	168.15	7.77	57	167	8.05	0.77	AD
Maksimum Kafa Genişliği	55	138.82	6.76	64	142	5.96	2.70	**
Kafa Kaidesi Uzunluğu	32	97.66	5.67	53	97.8	4.03	1.12	AD
Minimum Alın Genişliği	58	95.08	4.32	55	95.6	4.81	0.60	AD
Maksimum Alın Genişliği	50	116.01	6.67	54	119	7.02	2.23	*
Basion-Bregma Yüksekliği	36	129.64	5.93	60	131	6.26	1.07	AD
Frontal Yay	50	119.48	6.95	49	121	7.46	1.05	AD
Parietal Yay	41	122.80	8.73	57	119	6.88	2.32	*
Occipital Yay	38	110.84	7.01	60	109	6.91	1.27	AD
Biauricular Genişlik	47	114.59	9.07	63	117	7.54	1.48	AD
Horizontal Çevre	43	495.72	14.40	50	492.8	17.78	0.87	AD
Medial Sagittal Yay	39	350.79	16.46	-	-	-	-	-
Morfolojik Yüz Yüksekliği	27	106.78	9.65	23	111	5.79	1.91	AD
Üst Yüz Yüksekliği	51	67.02	5.03	30	67.4	4.01	0.37	AD
Üst Yüz Genişliği	49	102.77	5.74	45	102	4.26	0.74	AD
Yüz Derinliği	7	91.71	3.45	36	90.1	5.70	1.00	AD
Orbital Genişlik	66	39.85	2.07	46	41.1	2.22	3.01	**
Orbital Yükseklik	68	34.28	2.47	43	33.4	1.80	2.17	*
Bizyomatik Genişlik	44	124.95	4.84	51	125	4.33	0.05	AD
Burun Genişliği	66	24.26	2.00	38	25.2	1.97	0.77	AD
Burun Yüksekliği	66	49.83	3.37	40	49.7	3.58	0.19	AD
Damak Uzunluğu	52	44.74	4.26	28	46.6	3.79	2.00	*
Damak Genişliği	50	39.59	6.81	20	39.2	2.97	0.33	AD
Bicondilar Genişlik	43	113.01	5.58	44	114	6.07	0.79	AD
Bigonial Genişlik	48	90.53	6.98	58	88.6	5.92	1.52	AD
Mandibula Gövde Uzunluğu	48	100.79	6.80	51	101	5.94	1.16	AD
Mandibula Gövde Kalınlığı (FM)	67	10.85	1.55	56	10.9	1.43	0.19	AD
Mandibula Gövde Yüksekliği (FM)	63	29.15	4.82	46	30.3	2.97	1.54	AD
Ramus Yüksekliği	58	51.57	8.48	49	49.70	4.88	1.42	AD
Minimum Ramus Genişliği	73	30.76	3.15	59	30.4	3.13	0.66	AD
Gonial Açısı	57	122.41	7.38	56	125	5.79	2.08	*
Dental Uzunluk	14	41.06	4.14	3	46.80	18.2	0.54	AD

Tablo 11. Tepecik ve dilkaya ortaçağ populasyonlarında kadınlara ait uzun kemik ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Humerus Maksimum Uzunluğu	67	291.07	15.21	28	287.6	10.78	1.26	AD
Humerus Fizyolojik Uzunluğu	62	285.40	14.94	25	281.8	10.22	1.29	AD
Humerus Minimum Çevre	108	59.17	5.72	61	56.48	4.88	3.23	**
Humerus Epicondil Genişliği	91	55.82	3.50	35	54.70	2.33	2.08	*
Humerus Üst Uç Genişliği	58	39.18	2.49	-	-	-	-	-
Humerus Gövdenin Maksimum Çapı	112	19.33	2.50	62	19.79	1.46	1.53	AD
Humerus Gövdenin Minimum Çapı	111	17.26	2.07	62	15.35	1.55	6.87	***
Radius Maksimum Uzunluğu	85	220.99	13.31	54	218.70	10.23	1.14	AD
Radius Fizyolojik Uzunluğu	82	208.65	12.03	54	204.80	10.73	1.95	AD
Radius Minimum Çevre	90	41.22	4.05	63	38.92	3.60	3.69	***
Ulna Maksimum Uzunluğu	82	239.78	14.67	43	233.3	11.14	2.76	**
Ulna Fizyolojik Uzunluğu	79	210.97	11.55	45	203.8	11.2	3.39	***
Ulna Minimum Çevre	93	36.70	4.40	62	33.64	3.56	4.76	***
Femur Maksimum Uzunluğu	36	400.49	21.72	56	407.2	22.16	1.43	AD
Femur Fizyolojik Uzunluğu	27	393.63	22.52	53	404.3	22	2.02	*
Femur Epicondil Genişliği	42	72.80	3.82	47	70.91	3.87	2.32	*
Femur Trochanteric Uzunluğu	35	380.29	20.10	43	382.1	18.19	0.41	AD
Femur Transvers Gövde Kalınlığı	112	25.32	2.12	61	24.89	1.85	1.39	AD
Femur Sagittal Gövde Kalınlığı	112	24.32	2.60	62	24.9	2.18	1.57	AD
Femur Gövde Ortası Çevre	111	80.26	6.02	62	79.28	5.10	1.13	AD
Femur Üst Transvers Kalınlığı	72	29.05	2.71	61	29.96	6.76	0.99	AD
Femur Üst Sagittal Kalınlığı	72	23.30	2.59	61	23.42	1.93	0.31	AD
Tibia Maksimum Uzunluğu	61	334.22	17.76	50	338.2	18.81	1.14	AD
Tibia Fizyolojik Uzunluğu	59	316.18	16.76	52	321.5	16.26	1.70	AD
Tibia Medial Condilar Malleolus Uz.	55	329.75	18.35	-	-	-	-	-
Tibia Epicondil Genişliği	64	44.93	4.67	-	-	-	-	-
Tibia Transvers Gövde Kalınlığı	103	19.45	2.76	59	19.29	2.05	0.42	AD
Tibia Sagittal Gövde Kalınlığı	104	24.88	2.98	59	25.95	2.37	2.52	*
Tibia Proksimal Genişliği	56	67.48	6.20	-	-	-	-	-
Tibia Minimum Çevre	97	68.94	6.05	58	66.69	4.44	2.66	**
Tibia Foramen Nutricium Sag. Kal.	89	28.01	3.69	59	29.53	2.52	2.98	**
Tibia Foramen Nutricium Trans. Kal.	90	21.62	2.88	59	20.53	2.03	2.71	**
Fibula Maksimum Uzunluğu	77	327.34	18.93	27	332.6	17.29	1.33	AD
Fibula Minimum Çevre	92	40.76	4.70	50	32.6	4.97	9.52	***

Tablo 12. Tepecik ve dilkaya ortaçağ populasyonlarında kadınlara ait etraf kemiği ölçüleri.

ÖLÇÜLER	ERKEKLER			KADINLAR			t	AD
	n	x	ss	n	x	ss		
Clavicula Maksimum Uzunluğu	67	133.46	8.42	59	132.6	7.49	0.61	AD
Clavicula Gövde Ortası Çevre	69	36.99	5.07	64	33.92	3.44	4.11	***
Metatarsal I Uzunluğu	65	57.78	3.76	-	-	-	-	-
Metatarsal II Uzunluğu	57	69.40	4.57	-	-	-	-	-
Metatarsal III Uzunluğu	59	65.89	3.61	-	-	-	-	-
Metatarsal IV Uzunluğu	58	63.98	4.48	-	-	-	-	-
Metatarsal V Uzunluğu	59	65.69	4.87	-	-	-	-	-
Pelvis Biiliac Genişliği	10	260.60	14.20	30	259.17	12.73	0.28	AD
Pelvis Boşluğunun Sagittal Genişliği	13	107.27	10.97	31	106.6	7.54	0.20	AD
Pelvis Boşluğunun Transvers Çapı	14	126.54	9.61	33	127	7.66	0.16	AD
Pubis Açısı	12	95.25	10.55	34	92.6	14.5	0.67	AD
Coxae Yüksekliği	32	196.44	12.92	39	196.3	8.49	0.05	AD
İlium Genişliği	34	149.56	10.78	38	149	7.73	0.25	AD
İlium Yüksekliği	28	96.46	8.16	48	126	7.97	15.35	***
İschium Uzunluğu	40	77.28	6.00	42	74.6	6.33	1.97	*
Pubis Uzunluğu	34	78.79	7.63	38	78.4	9.42	0.19	AD
İncisura İschiadica Major Genişliği	33	53.18	6.75	57	53.4	6.91	0.15	AD
İncisura İschiadica Major Derinliği	31	32.42	4.45	57	31.3	4.26	1.14	AD
İncisura İschiadica Major Açısı	26	68.79	8.33	57	62.9	11.5	2.64	**
Foramen Obturatum Yüksekliği	50	34.04	4.22	43	42.3	7.61	6.33	***
Foramen Obturatum Genişliği	48	46.43	5.63	43	39.1	8.85	4.65	***
Symphysis Pubis Yüksekliği	38	39.01	5.23	33	36.6	5.5	1.88	AD
Sacrum Yüksekliği	37	102.32	10.58	47	95.5	10.5	2.94	**
Sacrum Genişliği	36	110.58	7.79	55	111	6.33	0.27	AD
Sacrum Derinliği	34	20.22	5.88	47	21.6	6.21	1.02	AD

İNSAN İSKELETLERİNDE KİMLİK BELİRLEME

A. SEVİM, M. SAĞIR, İ. ÖZER, E. GÜLEÇ.

GİRİŞ

Yaşamını yitirmiş, kimliği bilinmeyen bir insan bedeni üzerinde yapılan kimlik saptama çalışmalarında uygulanan yöntemler, başında "adli" sıfatı bulunan bilim dalları içinde yer alır. Böyle bir beden iskelet haline gelmişse, başvuru bilim dalı adli antropolojidir. İnsan iskeletleri fosillerle birlikte Biyolojik Antropolojinin materyalini oluşturmaktadır. Ülkemizde iskeletleri çalışma konusu yapan bilim dalı Biyolojik Antropolojinin bir dalı olan Paleoantropoloji'dir. Anatomi, Adli Patoloji, Adli Diş Hekimliği, Kriminoloji, Arkeoloji, vb. gibi bilim dallarının bilgileriyle de beslenen Adli Antropoloji, oldukça yeni bir bilim dalıdır.

Ülkemizde iskeletler üzerinde yapılan çalışmalar, Atatürk'ün Antropoloji biliminin kurulmasına da önderlik etmesiyle, 1930'lu yıllarla başlar. Bu alanda ilk merkez Ankara Üniversitesi D.T.C.F. bünyesinde bulunan Fizik ve Paleoantropoloji bölümüdür ve günümüzde bu alanda çalışan tüm bilim insanları bu merkezde yetişmiş bulunmaktadırlar. Türk bilim adamlarının katılımıyla başlatılan ilk arkeolojik kazılar (1934 Ahlatlıbel ve 1935 Alacahöyük) ve onu takip eden birçok kazı sonrasında Anadolu'nun kültürel zenginliğine paralel olarak çok çeşitli uygarlıklara ait iskelet serilerinin gün ışığına çıkarılmaları mümkün olmuş ve paleoantropolojik çalışmalar ivme kazanmıştır. Bu kapsamda yapılan yüzlerce çalışma her geçen gün Anadolu uygarlıklarını oluşturan toplumların rekonstrüksiyonunda eksik bir halkayı tamamlamamızı sağlamaktadır.

İSKELETLER ÜZERİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN İŞLEMLER:

Bir iskeletin antropolojik açıdan değerlendirme noktasına gelinceye kadar geçirdiği aşamalar aşağıda belirtilmektedir:

1- Bulunan Kemik Örneklerinin ne Tür Bir Canlıya Ait Olduğunun Belirlenmesi:

İskeletlerde kafatası ve diğer kemiklerin genel morfolojik yapısı, kemik korteksinin kalınlığı, süngerimsi dokunun yoğunluğu, kemiğin ağırlığı gibi özelliklerden yararlanılarak buluntunun insana mı ya da başka bir omurgalıya mı ait olduğu uzmanları tarafın-

dan kolaylıkla ayırt edilebilir.

2- İskeletin Aktüel ya da Arkeolojik Olduğunun Saptanması:

Ele geçen iskelet materyalinin yeni ölmüş bir insana mı, yoksa eski dönemlerden kalmış bir bireye mi ait olduğu saptanmalıdır. Yakın döneme ait bir iskeletin çevresinde çeşitli ipuçları (düğme, giysi kalıntıları, saçlar, ayak izleri vs) ele geçebilmektedir. Ayrıca kemiğin yoğunluğu ve rengi de yeni olup olmadığına ilişkin ipuçları verir. Yani iskeletin genel korunma durumu ve çevresinden çıkarılan buluntulardan yola çıkarak kişinin ölüm zamanına ilişkin tahminler yapılabilmektedir.

3- Toplu Gömülerde Birey Sayısının Bulunması:

Normal anatomik pozisyonları kaybolmamış iskeletlerde birey ayırımının çok kolaylıkla yapılmasına karşılık, dekompoze olmuş, karışmış ya da tahrip olmuş bir şekilde bulunan iskeletlerin değerlendirilmesinde öncelikle birey sayısının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için her bir kemik parçası tek tek incelenerek bebek, çocuk ya da erişkin bir bireye mi ait olduğu saptanmalıdır. Daha sonra bu malzeme yaş gruplarına ve cinsiyetlerine göre sınıflandırılmalı, boyutlarına ve morfolojik özelliklerine göre birey sayısı belirlenmelidir. Bütün bu işlemler iskeletin her bir parçası üzerinden yapılmalıdır.

4- Kremasyon:

Günümüzde de uygulaması süren ölü yakma pratiği Anadolu'da yaşamış çeşitli toplumlarca da uygulanmıştır.

Kremasyon işlemi yeni ölmüş bireylere uygulanabileceği gibi iskeletlerde de yapılabilmektedir. Kemiğin genel durumu ve oluşan çatlakların pozisyonundan ve kemikler arasındaki anatomik ilişkiden bunu kolayca anlamak mümkündür.

Yanma işlemi sırasında kemikler çok parçaya bölünebilir ve şekil, boyut açısından değişebilir. Büzüşme, kemiğin yoğunluğu, ateşin sıcaklığı ve yanma süresine bağlı olarak % 1-25 oranında gerçekleşebilmektedir. Özellikle yaş ve cinsiyet tayininde kemiğin boyutunun ön planda olduğu göz önünde bulundurulurken büzüşme oranı dikkatle değerlendirilmelidir. Ke-

* A.Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Fizik ve Paleoantropoloji Bölümü*

Tablo 1: İskeletten Yaş Belirleme Yöntemleri

I- Bebek ve Çocuklar	II- Genç Erişkinler	III- Erişkinler
1- Uzun Kemik Uzunlukları	1- Epifizyal Kaynaşma	1- Symphysis Pubis
2- Kemikleşme Merkezleri	2- M3'ün Çıkış Zamanı	2- Facies Auricularis
3- Dişlerin Çıkış Zamanları	3- Basilar Kaynaşma	3- Sutural Yaşlandırma
		4- Costae
		5- Spongiosa
		6- Diş Aşınması
		7- Clavicula
		8- Vertebra
		9- Histolojik Yaşlandırma
		10-Kompleks Yaşlandırma

miğin rengi yanma derecesi ve dolayısıyla da büzüşme oranı açısından önemli ipucu vereceğinden renge dikkat edilmelidir.

5- İskeletten Cinsiyet Tayini, Yaş Tahmini, Boy Hesaplanması ve Irk Tespiti:

İnsan kemiklerinden bireyin cinsiyet tayini, yaş tahmini, boy hesaplanması ve ırk tespiti yapılmalıdır. Ayrıca, diş kalıntıları ve iskeletin bölümlerinin dış görünüşlerinin incelenmesiyle bireyin genel morfolojik yapısı belirlenmelidir.

Cinsiyet Tayini: Paleoantropolojik çalışmalarda iskeletler üzerinde dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birisi de bireyin cinsiyetinin güvenilir bir şekilde belirlenmesidir. İskeletlerde doğumdan yaklaşık 13 yaşına kadar olan bebek ve çocuklarda cinsiyet belirlemek mümkün değildir. Buna karşın erişkin bir birey iskeletinin bütün olduğu durumlarda % 100'e yakın güvenilirlikte cinsiyet tayini yapılabilmektedir. Cinsiyet tayininde kullanılan yöntemler iki temel grupta toplanmaktadır.

a- Antroposkobik yöntem: Bu yöntemde cinsiyet farklılığı gösteren tüm morfolojik özellikler ele alınmaktadır. Özellikle kemiklerin genel yapılarının gözlenmesinden yola çıkılarak tuber frontale'nin gelişim derecesine, os occipitale ve kafatasındaki diğer ke-

miklerdeki kas tutunma yerlerinin belirginliğine, yüz, diş, altçene özelliklerine, uzun kemiklerin sağlamlılık ve irilik derecesine, femurda linea aspera'nın ve özellikle kalça kemerinin genel yapısına bakılarak bireyin cinsiyeti belirlenmektedir.

b- Antropometrik yöntem: Bir popülasyonda kadın ve erkek iskeletlerinde çeşitli kemiklerin boyut dağılımının farklılığından yola çıkılarak elde edilen metrik değerler cinsiyet belirlemede kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin uygulanış biçimini ve güvenilirliğini, ayrıca toplumlar arasında seksüel dimorfizm açısından ne gibi farkların bulunabileceğini göstermek amacıyla Eski Anadolu Toplumlarından, iki ortaçağ toplumunda yapılan bir çalışma ayrı bir makale olarak hazırlanmıştır (Özer ve ark., 1998).

Yaş Tahmini: İskelet materyali üzerinde yaş tahmini yapılması için, kemik ve dişlerin son derece dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. İskeletlerden yaş tahmini yapılırken malzeme üç farklı kategoride ele alınmalıdır. Aşağıdaki tabloda bu üç grup ve her grup için en uygun olan yaş belirleme yöntemleri verilmektedir.

I- Bebek ve Çocuklar

a- Uzun Kemiklerin Uzunlukları:

Doğum Öncesi: Hamileliğin daha 3. ayından baş-

Tablo 1. Anadolu toplumu için geliştirilen boy regresyonları (Sağır, 1995)

Erkekler	Kadınlar	Erkekler	Kadınlar
S = 2.515 Hum	+ 87.072	S = 2.043 Hum	+ 84.487
S = 3.152 Rad	+ 95.403	S = 3.044 Rad	+ 94.781
S = 3.310 Ulna	+ 85.368	S = 3.111 Ulna	+ 87.264
S = 1.941 Femur	+ 82.040	S = 1.830 Femur	+ 81.158
S = 2.338 Tibia	+ 83.329	S = 2.073 Tibia	+ 87.696
S = 1.187 (Fem+Tib)	+71.840	S = 1.077 (Fem+Tib)+75.979	
S = 0.610 Fem	+1.816 Tib + 74.752	S = 1.404 Fem+0.659 Tib + 76.480	
S = 1.666 (Hum+Rad)	+ 74.988	S = 1.581 (Hum+Rad)+ 77.065	
S = 1.505 Hum + 1.876 Rad	+ 75.287	S = 1.120 Hum + 2.125 Rad + 79.719	
S = 1.390 Hum + 1.187 Fem	+ 69.837	S = 0.838 Hum + 1.456 Fem + 71.233	
S = 1.009 Hum + 1.760 Tib	+ 70.923	S = 1.257 Hum + 1.404 Tib + 72.010	
S = 0.652 Hum+0.792 Rad	+0.406 Fem	S = 0.222 Hum 1.289 Rad+1.035 Fem	
+1.231 Tib + 64.902		+0.333 Tib + 69.219	
S= 0.874 Hum+0.320 Fem+1.564 Tib+68.083		S=0.712Hum+1.196 Fem+0.489Tib+69.251	

layarak clavicula, humerus, radius, ulna, femur, tibia ve fibula gibi uzun kemiklerden yararlanarak yaş tayini yapmak mümkün olabilmektedir.

Doğum Sonrası: Bilindiği gibi yaklaşık olarak 14 yaşından itibaren epifizler uzun kemiklerle kaynaşmaya başlar. Bu döneme kadar uzun kemiklerin maksimum uzunluklarından yaş tahmini yapılabilmektedir.

b- Kemikleşme Merkezleri:

İnsan iskeletini oluşturan kemikler birbirlerinden çok değişik zaman ve özelliklerde oluşup, gelişmektedir. Bu da fetus, bebek ve çocuk iskeletlerinin yaşlandırılmasına son derece önemli katkılar sağlamaktadır.

c- Dental Yaşlandırma:

Erişkinliğe ulaşmamış bireylerin iskeletlerinden yaş tayini yapabilmek için en güvenilir yöntem süt dişlerinin tomurcuklanmasından başlayarak süt dişlerinin ve daimi dişlerin çıkış zamanı ve sırasına göre geliştirilmiş dental yaşlandırmadır.

II- Genç Erişkinler

a- Epifizyal Yaşlandırma:

İnsanda Epifizler diafiz ile kaynaşmasını tamamladığı zaman kemiklerdeki büyüme durur. Bu kaynaşma zamanları her bir kemikte farklılık göstermektedir. Epifiz kaynaşmalarına bakarak bireyin yaşı tahmin edilebilmektedir.

b- Üçüncü moların (M3) Çıkışı ve Gelişimi:

İncelediğimiz iskelet genç erişkin bir bireye ait ise M3'ün çıkış yaşı, taç gelişimi ve köklerinin kapanması dikkate alınarak bireyin yaşı tahmin edilebilmektedir.

c- Basilar Kaynaşma:

Kafatasının alt bölgesinde sphenoid ile occipitalin birleşme bölgesinin 25 yaşında tamamen kaynaşmış olması gerekmektedir. Genç erişkin bireylerde yaş tayinleri yapılırken bu kaynaşma da dikkate alınmaktadır.

III- Erişkinler

a- Symphysis Pubis:

Yaşa bağlı olarak symphysis pubis yüzeyinin ve bu yüzeyin ventral ve dorsal kenarlarının değişimlerinden yararlanılarak yaş tayini yapılabilmektedir.

b- Facies Auricularis:

Coxa'nın sacrum ile birleşme yüzeyi olan auricular yüzeydeki değişimlerden yararlanılarak yaş tayini yapılabilmektedir.

c- Sutural Yaşlandırma:

Kafatasındaki temel suturların kaynaşma dereceleri saptanarak çok güvenilir olmasa da yaş hesaplanabilmektedir.

d- Costae:

Kaburgaların sternal uçlarında yaşa bağlı olarak meydana gelen değişimler temel alınarak yaş tahmini yapılabilmektedir.

e- Spongiosa:

Femur ve humerus'un proksimal bölgelerindeki süngerimsi dokunun yoğunluğunun yaşa bağlı olarak azalmasına bakılarak yaş tahmini yapılmaktadır.

f- Diş Aşınması:

Daimi molarların çığneme yüzeylerinde yaş ilerledikçe aşınmalar gözlenmektedir. Bu aşınmaların derecelerine bakılarak bireyin yaşı belli bir yaş aralığında saptanabilmektedir.

g- Clavicula:

Clavicula'nın diyafiz kesitindeki spongiosanın ve korteksin yaşa bağlı olarak değişen morfolojik yapısına bakılarak yaşlandırma yapılabilmektedir.

h- Vertebra:

İskeletler üzerinde yaşlandırma yapmak için çok güvenilir metotların uygulanmadığı durumlarda, vertebraların genel yapısına bakılarak (corpustaki deformasyonlar ve osteofitik oluşumlar vs) bireyin yaşı hakkında genel bir fikir edinilebilir.

I- Histolojik Yaşlandırma:

Uzun kemiklerin gövde kısımlarından alınan 0,5 cm lik kesitlerin, çeşitli zımpara diskler yardımıyla 25-30 mikrona kadar inceltilerek mikroskop altında incelenmesiyle yapılan bir yaş belirleme metodudur. Bilindiği gibi ilerleyen yaşla birlikte kemiklerdeki osteon sayısı artmakta, iç ve dış esas lamellerin yüzdesiyle havers kanallarının çapları azalmakta ve eski osteon parçaları artmaktadır.

i- Kompleks Yaşlandırma:

Kafatasındaki süturların kapanma derecelerinin, symphysis pubis'in değişme fazlarının ve femur ile humerus'un proksimallerindeki spongiosa yoğunluk fazlarının bir arada kullanılarak bireyin yaşının belirlendiği bir yöntemdir.

Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Fizik ve Paleoantropoloji Bölümü'nde bugüne kadar 5000'in üzerinde iskelet çalışılmıştır. Yukarıda açıklanan yöntemlerin hemen hepsi bu çalışmalar sırasında iskeletin korunma durumu ve niteliği dikkate alınarak uygulanmıştır. İskeletlerde yaş tahmini yapılırken, özellikle erişkin iskeletlerinin bütün olduğu durumlarda doğruya en yakın sonuçları vermesi açısından kompleks yöntemin uygulanması önerilmektedir. Ancak arkeolojik kazılardan elde edilen iskeletler, her zaman iyi korunmuş olmayabilmektedir. Bu durumda iskeletin mevcut olan parçalarından, uygun olan yaş belirleme yöntemi kullanılarak bireyin yaşına ilişkin tahminler yapılmaktadır. Böyle durumlarda yapılan yaş tahmini güvenilirlik aralığı daha geniş olmaktadır.

Boy Hesaplanması:

İskeletler genellikle bütünlüğünü kaybettiği ve hele bazen sadece bir kemikten oluşabildiği için boy uzunluğunu, canlı bir bireyin boy uzunluğunu ölçer

gibi ölçmek mümkün değildir. Bu nedenle iskeletin boyunun hesaplanması için çeşitli formüller geliştirilmiştir. Bunlardan en çok kullanılanlar Pearson (1899), Trotter-Gleser (1952), Dupertuis ve Hadden (1951), Genoves (1986) formülleridir. Anadolu insanına özgü boy hesaplama formülü ise Sağır (1995 ve 2000) tarafından geliştirilmiştir. Sağır, ülkemizde yaşayan insanlardan seçtiği bir grup üzerinde boy uzunluğuna ilişkin regresyon formülleri oluşturmuştur:

İrk Belirleme:

Paleoantropolojik çalışmalarda ırksal tanımlamalarda kullanılan en önemli morfolojik farklılıklar, kafatasında yer almaktadır. Kafanın genel şekli, yüzün yapısı gibi özelliklerin yanında boy uzunluğu, çeşitli vücut kemiklerinin orantıları gibi kriterler de insan iskeletleri arasındaki fiziksel farklılıkları ifade etmede sıkça kullanılmaktadır. İrksal sınıflandırmalarda en sık başvurulan kriter "Kranial Endisi"dir. İnsanlar üzerinde yapılan çalışmalar, kranial endisi hem kalıtımın, hem de çevresel faktörlerin etkilediğini ortaya koymuştur. Baş biçiminin poligenik bir kalıtım sonucunda belirlendiği, uzunluk, genişlik ve yüksekliğin birbirleriyle korelasyon içinde olduğu tahmin edilmektedir. Aynı şekilde çevresel faktörlerle baş biçimi arasında belirgin bir ilişkisinin olduğu düşünülmektedir. İskelet çalışmalarında, Avrupa genelinde görülen ırklar; Nordik, Alpin, Dinarik, Doğu Avrupa ve Akdeniz ırkları (narin ve kaba yapılı)'dır (Özbek, 1994). İskeletin ırksal yapısının doğru ve güvenilir olarak belirlenmesi bize bireyin morfolojik yapısı hakkında genel bilgiler ver-

mektedir. Tablo 4'de Anadolu'da görülen ırk tipleri ve bunların morfolojik özellikleri yer almaktadır.

6) İskelet Üzerindeki Paleopatolojik Lezyonlardan Bireyin ve Toplumun Sağlık Yapısının Belirlenmesi:

"İnsan iskelet kalıntılarında patolojik olayların ve koşulların tanınması" olarak tanımlanan paleopatoloji, geçmiş hastalıklara ilişkin bilgi vermesinin yanı sıra o dönemde yaşamış insanların kültürleri, sağlık durumları, yaşam koşulları ve beslenmeleri hakkında da bizlere ipucu sunmaktadır. İskeletler üzerinde yapılan çalışmalarda patolojik olayların belirlenebilmesi için hastalığın kemik üzerinde herhangi bir iz bırakması gerekmektedir. İskeletler üzerindeki patolojik olgular her zaman makroskobik olarak (çıplak gözle) görülmemektedir. Bu durumda mikroskobik ve röntgen analizlerine başvurulmaktadır (mikro hypoplasia, Harris-lines vb.). Adli Antropoloji alanında yapılan çalışmalarda iskelet üzerinde belirlenecek bu türden bir özellik, bireyin kimliğini ortaya çıkarmada çok önemli ipuçları verebilmektedir.

Kemikler üzerinde iz bırakan paleopatolojik oluşumlar şunlardır.

- A- Travma
- Σ Kırık
- Σ Çıkık
- Σ Kültürel deformasyonlar
- Σ Kesikler
- B- Enfeksiyonal hastalıklar
- Σ Osteomyelitis

Tablo 5: İskelet çalışmalarında kullanılan epigenetik karakterlerden bazıları

Karakter	Standart	Karakter	Standart
Incisura antegonialis	Yok	Os lambda	Var
Canalis mylohyoideus	Var	Ossicula lambdoidea	Var
Torus mandibularis	Var	Ossicula asterionica	Var
Foramen mentale	Yok	Os incae	Var
Foramen frontale	Var	Linea nuchalis suprema	Var
Foramen supraorbitale	Var	Ossicula occipito-mastoidea	Var
Sulcus nervus supraorbitale	10 mm+	Foramen mastoideus	Yok
Sutura supranasalis	Var	Foramen mastoideus	Extrasutural
Sutura metopica		Canalis postcondylaris	Açık
Foramen ethmoideus anterior	Extrasutural	Canalis hypoglossalis	Var
Foramen ethmoideus posterior	1+	Facies condylaris	Var
Foramen infraorbitale accessorius	Var	Tubercula precondylaris	Var
Foramen zygomatico-faciale	Yok	Processus paracondylaris	Var
Os bregmaticum	Var	Foramen jugulare	Var
Ossicula coronale	Var	Tubercula pharyngealis	Var
Ossicula sagittale	Var	Foramen ovale	Tam değil
Foramen parietale	Var	Foramen spinosum	Tam değil
Os japonicum	Var	Foramen pterigo-spinosum	Var
Ossicula epiptERICA	Var	Canalis palatinus mediale	Var
Articulatio fronto-temporale	Var	Torus palatinus	10 mm+
Ossicula squamosa	Var	Foramen huschke	Var
Os incisura parietalis	Var	Torus auditorius	Var

- Σ Periostitis
- Σ Tüberküloz
- Σ Treponemal enfeksiyonlar
 - C- Kan hastalıklarına bağlı değişmeler
- Σ Porotic hyperostosis
- Σ Cribra orbitalia
- Σ Cribra cranii
 - D- Metabolik ve hormonal dengesizlik
- Σ Scurvy
- Σ Rickets
- Σ Endokrin hastalıkları ve displasia
 - i- Gigantism
 - ii- Acromegaly
 - iii- Dwarfism
 - iv- Achondroplasia
- E- Tümörler
- F- Arthritis
- Σ Osteoarthritis
- Σ Rheumatoid arthritis
- Σ Ankylosing spondylitis
 - G- Dental patoloji
- Σ Çürük
- Σ Dental hypoplasia
- Σ Periodontal hastalıklar
- Σ Diştaşı
- Σ Kültürel dental modifikasyonlar

7- DNA Analizi:

DNA kalıntıları yumuşak dokular, kemikler, diş kökleri, dışkılar, tohumlar ve diğer bitki kalıntılarında bulunabilir. Bunların ortaya çıkarılıp analizlerinin yapılabilmesi için aşağıdaki işlemlerin sırasıyla yapılması gerekmektedir:

a- Yüzey kirliliğini gidermek : UV ile, hidrolik asite batırılarak, çamaşır suyu ile ya da yüzeyi kazıyarak temizlenir)

b- Kemiği toz haline getirmek,

c- DNA'yı açığa çıkartmak. (Bunun için çeşitli maddeler kullanılarak proteinler parçalanır ve solüsyon içerisinde DNA ayrıştırılır)

PCR (Polymerase chain reaction) yoluyla elde edilen DNA parçasının birçok kez kopyalanması elde edilen DNA üzerinde birçok işlemin yapılabilmesini sağlar.

8- Varyasyonlar:

Yapılan çalışmalarda toplum ya da bireylerin birbirleriyle biyolojik akrabalıklarını anlayabilmek için ölçülemeyen özelliklerin incelenmesi ayrı bir önem taşımaktadır. Bu akrabalıkların ortaya konulmasında kafatasındaki epigenetik karakterlerin görülme oranlarından yararlanılmaktadır (İskelet üzerinde görülen varyasyonlardan bazıları ve bu karakterlerin standardı

Tablo 5'de verilmiştir).

9-Diyet:

İskelet gelişimi ve diş yapısına bakılarak bireyin diyeti hakkında bilgi edinilebilmektedir. Dişlerdeki aşınmalar, hypoplasia gelişimi ve diş çürüklerinin gelişimi ve sıklığına bakıldığında bireyin protein ve ya karbonhidrata bağlı bir beslenme rejimi uyguladığı anlaşılabilir. Bunun yanı sıra diğer vücut kemiklerinin gelişimine bakılarak bu bireyde büyüme geriliğinin olup olmadığı da saptanabilmektedir.

SONUÇ

Paleoantropolojik çalışmaların materyalinin bir bölümünü eskiden yaşamış olan toplumların iskeletleri oluşturmaktadır. Bu iskeletlerin incelenmesi için geliştirilen metotlar, antropolojik materyalde bireylerin özelliklerinin, toplumlar arasındaki farklılıkların, evrimsel değişimlerin ve paleodemografik yapılarının anlaşılması için kullanılırken, Adli Tıp alanında ise kimliği meçhul iskeletlerin ya da toplu katliamlarda ele geçirilen iskelet kalıntılarının kimlik tespitinde sıklıkla yararlanılmaktadır.

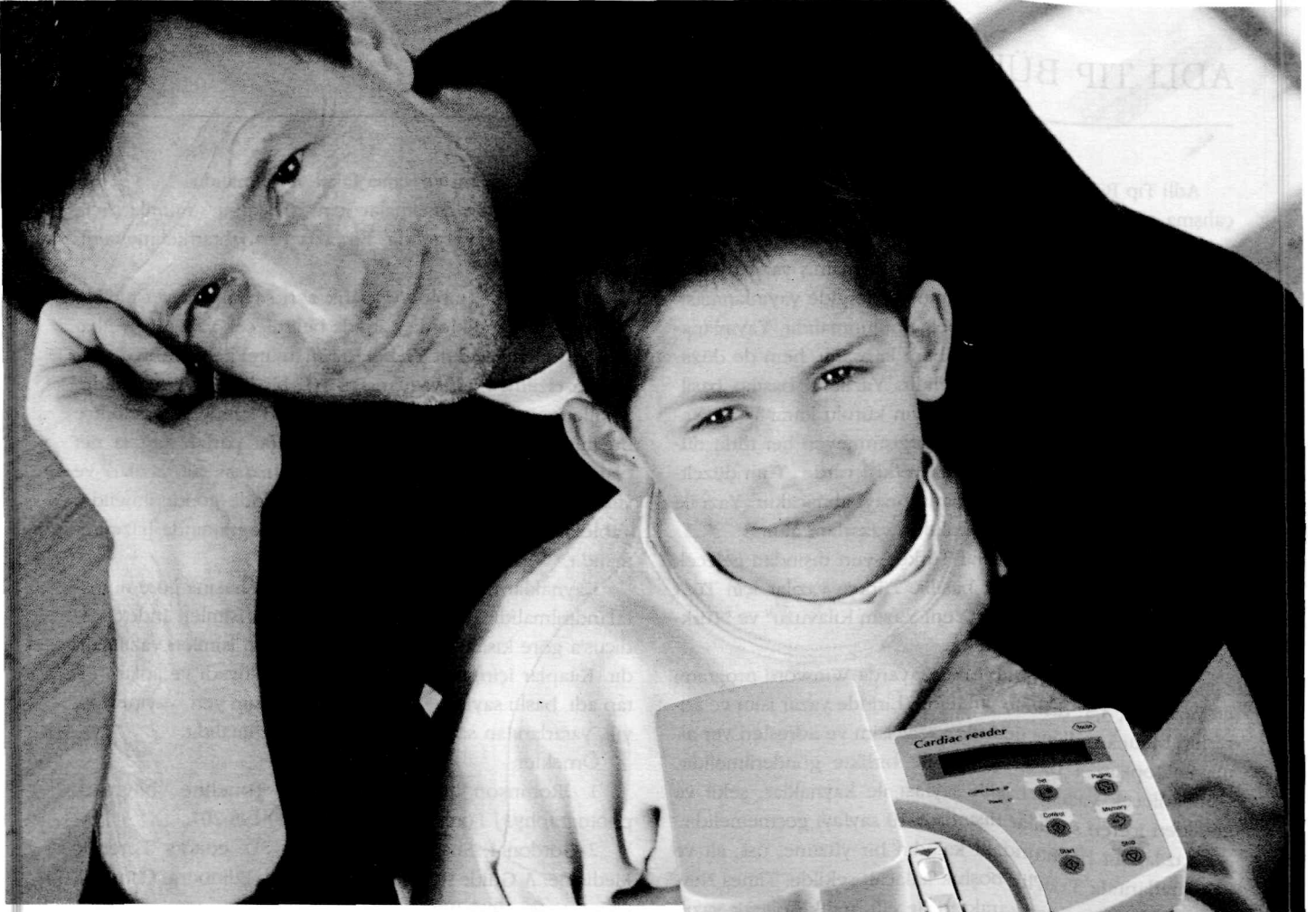
Adli antropoloji alanında her toplum için özgün yeni kriterlerin geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Günümüzde İskeletten kimliklendirme çalışmalarında kullanılan kriterler Avrupa ve Amerikalı toplumlar üzerinde geliştirilmiştir. Oysa toplumlar arasında genetik ve morfolojik açıdan farklılıklar vardır ve bu nedenle daha sağlıklı çalışmalar için her toplumun kendine özgü olan yaş ve cinsiyet standartları ile boy hesaplama formüllerinin belirlenmesine gereksinim duyulmaktadır. Bu nedenle Paleoantropolog, Adli Tıpçı ve Anatomistler'in biraraya gelerek bu tür çalışmalar yapmaları kaçınılmazdır. Son dönemlerde Adli Tıp alanında kimliği bilinen cesetlerden yararlanılarak bazı yaş ve cinsiyet kriterleri oluşturma çabaları olmakla birlikte varılan sonuç tatmin edici olmaktan çok uzaktır.

KAYNAKLAR

1. Bass W.M. Human Osteology. Third Edition, Special Publication, 2, Colombia, 1987.
2. Brothwell D.R. Digging Up Bones. Third edition, British Museum. Oxford University Press, London, 1981.
3. Dupertuis C.W. ve Hadden J.A. "On the Reconstruction of Stature from Long Bones". Am. J. Phys. Anthropol., 9:15-53, 1951.
4. Krogman W.M., İşcan M.Y. The Human Skeleton in Forensic Medicine. Second Edition, Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A., 1986.
5. Olivier G. Practical Anthropology. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A., 1969.

- 6- Özbek M. "Anadolu'da İnsan Irklarının Tarihsel Gelişimi". XI. Türk Tarih Kongresi, C.I:44-68, (5-9 Eylül 1990 Ankara), TTK Basımevi, Ankara, 1994.
- 7- Özer İ., Sağır M., Sevim A., Güleç E. "İki Ortaçağ Toplumunda Cinsiyet Kriterlerinin İstatistiksel ve Morfolojik Açıdan İncelenmesi". E.Ü. Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı ve Adli Tıp Uzmanları Derneği, III. Adli Bilimler Kongresi, (14-17 Nisan 1998), Kuşadası, 1998.
- 8- Pearson K. "Mathematical Contribution to the Theory of Evolution. On the Reconstruction of the Stature of Prehistoric Races". Philosophical Transactions of the Royal Society, 192:169-244, London, 1899.
- 9- Sağır M. Uzun Kemik Radyografilerinden Boy Hesaplama Formüllerinin Oluşturulması. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fizik ve Paleoantropoloji Anabilim Dalı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, 1995.
- 10- Trotter, M. ve Gleser, G.C. "Estimation of Stature from Long Bones of American Whites and Negroes". Am. J. Phys. Anthropol., 10:463-514, 1952.

Zamana yenik düşmeyin Cardiac Reader ile zaman kazanın!



Güvenilir tanı aracı yanınızda

Troponin T, Myoglobin ve D-Dimer'in kantitatif ölçümü ile şüpheli myokard enfarktüsü, derin ven trombozu ve akciğer embolisine kısa zamanda yönlendirici tanı



www.roche.com/poc



Diagnosics

Roche Diagnostik
Sistemleri Ticaret A.Ş.
Gazeteciler Sitesi Matbuat Sok. No:3
Esentepe 80300 İstanbul
Tel 0-212-213 32 80
Fax 0-212-216 73 51



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

ADLİ TIP BÜLTENİ YAZIM KURALLARI

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

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

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

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

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

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

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

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

mi, adresi, telefonu ve varsa faksı yer almalıdır.

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

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

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

Örnekler:

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

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

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

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



ADLİ TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Use only standard abbreviations in the title and abstract.

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

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

Examples:

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

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

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



ADLI TIP BÜLTENİ

The Bulletin of Legal Medicine

Adli Tıp Bülteni Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin resmi yayın organı olarak yılda üç kere yayınlanır. Dergiye Adli Tıp ve ilgili dallarda yapılmış özgün çalışma raporları, ilginç olgu sunumları ve derleme yazıları kabul edilir. Yazı ile ilgili bilimsel ve hukuki sorumluluk yazarlara aittir. Dergide yayınlanan yazıların telif hakları Adli Tıp Uzmanları Derneği'nindir. Hiçbir şekilde bu yazıların tümü veya herhangi bir bölümü kopya edilemez ve derneğin izni olmadan yayınlanamaz. Dergiye gönderilecek yazılar ve dergi ile ilgili her türlü iletişim için kullanılacak adres: Prof. Dr. Şevki Sözen, İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı 34390 Çapa-İstanbul

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

"Prof. Dr. Şevki Sözen, İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı 34390 Çapa-İstanbul" must be use for all kinds of correspondence

For Subscription;

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

Card Number:.....

Expiry Date:.....

Name:

Signature:

Adress:

City/ State / Zip:

Please return this order from with your method of payment to Prof. Dr. Şevki Sözen, İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı 34390 Çapa-İstanbul

Abone olmak için;

Yıllık abone ücreti: 6.000.000 TL

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

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

Ad Soyadı:

İmza:

Adres:

Abone ücretini, Adli Tıp Uzmanları Derneği'nin - Yapı Kredi Bankası Fındıkzade Şubesi 1255041-6 nolu hesabına yatırabilir veya kredi kartıyla ödeme yapabilirsiniz. Lütfen ödeme biçimini içeren formu Prof. Dr. Şevki Sözen, İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı 34390 Çapa-İstanbul adresine gönderiniz.

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

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

Cilt/Volume 6, Sayı/Number 1, 2001

Dernek adına sahibi ve sorumlu yazı işleri müdürü / Owner : Ümit BİÇER

Baskı: AYHAN MATBAASI, / İSTANBUL, Kasım 2002