

Alzheimer Hastalığı ve Elyazısına Etkisi

Nurten UZUN *, Nevzat ALKAN **

ÖZET

Elyazısı ve bunun özel bir şekli olan imzalar üzerinde değişiklik yaratan, yazının yazıldığı vücut pozisyonundan yazı yazılan yüzeye, yazı enstrümanından yazı yazan kişinin o anki ruhsal durumuna, kullanılan ilaçların özelliklerinden alkol, uyuşturucu, uyarıcı maddelere, fiziksel ve ruhsal hastalıklardan yaşa kadar çok sayıda faktör bulunmaktadır. Hastalıklar içinde psikiyatrik, nörolojik ve ortopedik hastalıklar ön sırayı almaktadır. Bu hastalıklardan bazıları yazıyı içerik olarak, bazıları şekil olarak, bazıları da hem içerik hem de şekil olarak etkilemektedir.

Alzheimer Hastalığında (AH), elyazısı ve imza değişikliklerine sebep olabilen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar, kişide ortaya çıkan bellek değişimleri, hastalığın tedavisinde kullanılan ilaçlar, hastalık sırasında ortaya çıkabilen davranış ve ruhsal durum değişimleri ve ileri yaşın etkisi olarak sayılabilir. Bu yazıda, AH' da gözlenen elyazısı ve imza değişikliklerinin özellikleri ve adli belge inceleyicilerinin belge incelerken karşılaştıkları güçlükler ve çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Demans, Alzheimer hastalığı, elyazısı - imza değişiklikleri, adli tıp, adli belge incelemesi

Düşünen Adam; 2001, 14(4): 232-236

SUMMARY

There are so many factors of deficits in handwriting and signature. Some of these factors are the position of the patient, the surface and the instrument used in writing, the psychological situation, the side effects of drugs used, the use of alcohol, narcotics, stimulants and hypnotics, physical and psychological diseases and the age of the patient. Preleading factors also can be psychological, neurological and orthopaedic diseases. Some of these diseases include impairments in fluency, some impairments in figures and some both of them.

Handwriting deficits in Alzheimer Disease (AD) are because of memory loss, psychological and physical changes, drugs used for AD therapy and progressive age. This study is based on the studies of the forensic document experts on the AD patients documents including the problems and solutions.

Keywords: Dementia, Alzheimer disease, handwriting and signature influence, forensic medicine, forensic document examination

GİRİŞ

Demans, sonradan gelişen, genellikle ilerleyici olan, olağan sosyal, mesleki ve günlük yaşam etkinliklerinde işlev bozukluğuna yol açacak boyutlara

varan kognitif bozuklukla şekillenen bir tablodur. Klinisyenler hastaların % 21-72'lik bir bölümünde, erken dönemde demans hastalığını atlayabilmekte ya da mevcut bozulmayı normal yaşlanma sürecinin bir parçası olarak değerlendirme yanıtına düşebilmek-

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

tedirler (1-4). Kognitif fonksiyonların bozulması, bağımsız yaşama yeteneğini önemli ölçüde azaltmaktadır. Hastaların kişisel bakımı, ev işleri ve iş yapma performansındaki bozulma giderek artmakta, bunun sonucu olarak da sosyal yaşamda, iş yaşamında ve işlevsel becerilerde kötüleşme gözlenmektedir. Günümüzde gelişmiş batı ülkelerinde demanslı hastalarının bakımları toplumda önemli bir psikososyal ve ekonomik yüke sebep olmaktadır (1,5,6).

Alzheimer hastalığı (AH), demansif hastalıklar içerisinde primer dejeneratif demanslar alt grubunda yer almakta ve bu tür demansların % 75'ini, tüm demans tiplerinin ise yaklaşık % 50'sini oluşturmaktadır. AH prevalansı, yaşın ilerlemesiyle birlikte çarpıcı derecede artar. AH'nın 65 yaşından önce ender görülmesine karşın, bu yaştan sonra sıklığı artış gösterir (2,3,5-8). AH'nın erken bulguları, sıklıkla normal yaşlanmanın erken bulguları olarak algılanmakta ve ihmal edilebilmektedir. Yaşlanma ile beklenen bilişsel değişiklikler ve algılamadaki yavaşlama zararsız olup, demans tablolarında ilerleyici bir yetmezlik oluşturmakta ve bu tablo yaşlanma ile uyumsuz olarak hızla ilerlemektedir (1). AH'da motor ve duyuşsal işlevler hastalığın geç dönemlerine kadar korunmakta, bilişsel işlevler ise, yavaş ancak erken ve ilerleyici bir biçimde bozulmaktadır. Hastalığın erken dönem bulguları arasında bellek bozukluğu, problem çözmede güçlük, günlük çevresel olaylara eskisi gibi hızlı bir biçimde cevap verememe, konsantrasyon bozukluğu, dikkat eksikliği, konuşma ve algılama bozukluğu, oryantasyon bozukluğu, beceri kusurları, aritmetik hesap yetisinde bozulma, davranış ve ruhsal durum değişikliği olarak sayılabilir. Ayrıca bazı olgularda ekstrapiramidal ve piramidal bulgular ile epileptik nöbetler ve miyokloniler gözlenebilmektedir. Terminal dönemdeki hastalarda ise mutizm, idrar ve gaita inkontinansı, yutma güçlüğü, kilo kaybı, kontraktürler ve yatağa bağımlılık ortaya çıkmaktadır (6,9,10).

AH ile ilgili en güçlü risk etmeni yaştır. Ayrıca aile öyküsü, depresyon, maternal yaşın 40'ın üzerinde olması, epilepsi, ensefalit, menenjit, alkol kullanımı, genel anestezi öyküsü, tiroid hastalıkları, sigara kullanımı, mevcut Down sendromu ve Parkinson hastalığı, Apoprotein 4 alelinin varlığı, 14 ve 21. Kromozomlarda otozomal dominant geçişli mutasyonlar, kafa travmaları, düşük eğitim düzeyi, gestasyon ya da erken çocukluk dönemindeki eksiklikler ve olası-

lıkla organik çözücüler dahil bilinen nörotoksinlerle temas diğer risk etmenleri olarak sayılabilir. Olguların yaklaşık % 50'sinde 1., 12., 14., 19. ve 21. kromozomlarda lokalize gen patolojileri saptanabilmiştir (8,11-15).

Alzheimer hastalarının yaklaşık % 90'ında tanıya genel tıbbi, psikiyatrik ve nörolojik değerlendirme ile varılabilmektedir. Yapılan bu değerlendirmelerde kişide bellek ile ilgili ve entellektüel işlevlerde progresif bozukluklar saptanması önemlidir. Geleneksel olarak AH tanısı, kognitif bozukluğa yol açabilecek başka bir hastalığın bulunmadığı koşullarda olası başka tanılar dışlanarak ve bu hastalık için tipik klinik belirti olarak kabul edilen kognitif bozuklukların varlığına dayanılarak konmaktadır. Bu amaçla geliştirilmiş çeşitli nöropsikolojik, nöropatolojik testler ve tanı kriterleri kullanılmaktadır. Yakın zamanlarda gerçekleştirilen çalışmalar, çeşitli ilaçların AH seyri- ni olumlu yönde etkileyebildiği izlenimini vermiştir. Kolinesteraz inhibitörleri'nin hastaların küçük bir bölümünde kognisyon ve işlevsel yetilerde düzelmeye sağladıkları, ayrıca bu ilaçların kognitif zayıflama hızını azalttıkları da gösterilmiştir. Ancak kognitif bozukluğu iyileştirme ya da geriye döndürme etkileri yoktur (9,16-20).

ALZHEİMER HASTALIĞINDA ELYAZISI DEĞİŞİKLİKLERİ

Günümüzde tüm dünyada tedavi edici ve rehabilite edici sağlık hizmetlerinin gelişmesine bağlı olarak ortalama yaşam süreleri ve daha da önemlisi yaşam konforu artmıştır. Bu sebeple günümüzde artık daha fazla sayıda yaşlı insan aktif hayatta ve ticari faaliyetler içerisinde yer almaktadır. Ülkemizde 1980'lerde kadınlarda 67, erkeklerde 63 yaş olan ortalama hayat süresi, 2000'li yıllarda kadınlarda 71, erkeklerde 67 yaşa, gelişmiş ülkelerde ise kadınlarda 85, erkeklerde 81 yaşa yükselmiştir. Tüm bunların sonucunda günümüzde adli belge incelemecilerine ileri yaşlardaki insanlara ait elyazısı ve imza incelemeleri daha sık olarak gönderilmektedir (21-23). Beyin, elyazısının oluşumunda en önemli organ olup, hem yazı yazmayı öğrenmede, hem de öğrenilen bu yeteneğin uygulanmasında ve seri hale getirilmesinde temel merkezdir. Diğer yapılar ise, dirsekten parmak uçlarına dek üst ekstremiteler ve gözlerdir. Literatürde üst ekstremitelerde güçsüzlük durumunda

ayakla ya da ağızla yazılan yazılar ve görme yete-
neğinin kaybolması ya da azalması durumunda olu-
şan yazı değişiklikleri ile ilgili çalışmalar mevcuttur
(21).

AH'da elyazısı ve imza değişikliklerine sebep olabi-
len çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar arasında,
kişide ortaya çıkan bellek değişimleri, hastalığın te-
davisinde kullanılan ilaçlar, hastalık sırasında ortaya
çıkabilen depresyon, anksiyete gibi davranış ve ruh-
sal durum değişimleri ve ileri yaşın etkisi sayılabilir
(24). AH'nın sinsî gidişi sebebi ile elyazısını etkile-
mesi, hastalığın başlangıç yıllarında belirgin olma-
makta ancak bozulma bir kez başladıktan sonra hızla
ilerlemektedir. Literatürde, elyazısı değişimlerini de-
ğerlendirerek AH tanısı koymaya ve hastalığın iler-
leyişini belirlemeye yönelik çalışmalar bulunmakta
birlikte henüz bu konuda kesin kriterler ortaya kona-
mamıştır. Bu hastalıkta tedavide kullanılan ilaçlar,
hastalığıdaki emosyonel değişiklikler, yaşlılıkla bir-
likte ortaya çıkan dispne, adinani, görme bozukluk-
ları gibi sağlık problemleri, elyazısı ve imzalar üze-
rinde değişiklikler yarattığından bu konuda yapılan
değerlendirmelerin sağlıklı ve objektif olarak yapıla-
bilmesi güçleşmektedir.

AH'nın yaklaşık % 35'lik bir bölümünde, hastalar
eşlik eden sistemik hastalıklara sahiptirler. Tedavi ile
ortaya çıkabilecek düzelmeler, bu amaçla kullanılan
ilaçların elyazısına etkisi, yaşlılığa eşlik eden diğer
hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlar ve bu
ilaçların hastalığı ve elyazısına etkileri bu tür ince-
lemelerde adli belge inceleyicilerin işini daha da güç-
leştirmektedir (25-30). Alzheimer hastalığı gibi kronik
bir hastalığa sahip kişilerdeki elyazısı ve imza de-
ğişimlerini değerlendirebilmek için hastalardan hem
hastalık döneminde, hem de hastalık öncesi dönemde
periyodik olarak ve düzenle standart elyazısı ve imza
örneklerinin alınması gerekmektedir. Bu durum
belge incelemeciler için kolaylıkla gerçekleştirileme-
mektedir. Günümüzde hem dünyada, hem de ülke-
mizde bu tip kronik hastalıklara yönelik yapılabilmiş
çalışmaların sayısı oldukça azdır (31).

AH'da elyazısı ve imzaların değişimindeki asıl so-
run, bellek fonksiyonlarında oluşan bozulmaya bağ-
lıdır. Hasta, hastalığın ilerlemesi ile birlikte beyinde
yazacağı yazıyı canlandıramamaya, harf formlarını,
hatta imzasının şeklini anımsamamaya başlamak-

tadır. Bu durumda hasta yazacağı yazı ve atacağı
imzayı hatırlayamamakta ve imajını hazırlayama-
maktadır. Bunun en tipik göstergesi Alzheimer hasta-
larının söylenenleri dikte edememesi, ancak önlerine
konan figürü kopya edebilmeleridir. AH'nın ileri dö-
nemlerinde hastalar modelsiz yazı yazamamaktadırlar.
Bu durum özellikle imzanın oluşturulmasında
çok önemlidir. Çünkü imza elyazısının daha kom-
pleks ve üstelik daha da seri ve otomatik bir şeklidir.
Kişi imzaya başladıktan sonra ilk hareketi takip eden
hareketler hızla ve seri olarak oluşmaktadır. Seri bir
imzanın oluşturulabilmesinde kişinin imzayı beyinde
canlandırabilmesi başarılabilir ve imza, model
kullanılarak oluşturulmaya çalışılır ise, belge ince-
lemecilerin tanımakta zorlanmayacağı yavaş atılmış,
içerisinde çeşitli kesintiler ve duraklamalar bulunan
bir imza ortaya çıkacaktır. Model kullanılarak oluş-
turulan yazı, rehberli elyazısı gibi (guided handwrit-
ing=Sıklıkla yatalak ve felçli kimselerde rastlanan,
hastanın motor olarak elyazısı ve imzayı oluştura-
madığı durumlarda dışarıdan bir kişinin hastanın
elini tutarak elyazısı ve imza oluşturmaya yardımcı
olması) değerlendirilmektedir. Bu durumda incelen-
en elyazısı ve imzada, hem hastanın hem de yar-
dımıcının yazı karakteristikleri oluşmaktadır. Bakarak
kopya şeklinde oluşturulan yazıda rehber mental
iken, rehberli eldeki elyazısında model, fiziksel ola-
rak yardımda bulunan kişinin elidir (23,24,31).

AH'da diğer yazı değişiklikleri, yazı içerisinde harf-
lerin unutulması, aynı harfin gereksiz olarak birkaç
kez tekrar edilmesi ve kelimeler arasında uygun ol-
mayan bağlantı çizgilerinin oluşturulmasıdır. Bu de-
ğişiklikler hastalığın ağırlaşması ile belirginleşmekte
ve hastalığın ileri dönemlerinde artık yazılanlar oku-
namaz hale dönüşmektedir. Bunu izleyen en ileri dö-
nem ise, kişilerin yazı yazamaz hale gelmesidir
(24,28). AH'da oluşan elyazısı ve imza değişiklikleri
ile ilgili olarak ortaya çıkabilen bir problem de has-
talığın ortaya çıktığı yaş ile de ilgilidir. Genç olarak
hastalığın genç kimselerde ortaya çıkması belge in-
celemeciler için daha büyük problem ve zorlukların
oluşmasına sebep olmaktadır.

AH'da elyazısı ve imzalarda oluşan değişikliklerin
hastalığın kaçınıcı yılında ortaya çıkmaya başladığı
henüz bilinmemektedir. Bazı hastalarda uzun sayı-
labilecek zaman diliminde elyazısı-imza formunda
ve içeriğinde değişimler oluşmaz iken, bazı hastalar-

da bu değişiklikler çok erken dönemde oluşabilmektedir. Ancak bu hastalıkla ilgili akıldan çıkartılmaması gereken bir nokta diğer pek çok kronik hastalıkta rastlanmakta olduğu gibi, hastalığın bazı dönemlerinde elyazısı değişikliklerinin artması, bazı dönemlerinde ise azalmasıdır. Bunun sebebi hastalığın zaman zaman kısmi düzelmeler, zaman zaman ise kötüleşmeler göstermekte oluşudur. Bu nokta, adli belge incelemecilerinin önemle ve maksimum dikkatle göz önünde tutmaları gereken durumdur. Bazı yazarlar hastalığın düzelmeye ve bozulma içeren dönemlerinin ortaya konulabilmesinde elyazısı ve imzadaki oluşan değişikliklerin değerlendirilmesinin yararlı olabileceğini belirtmektedirler (32,33).

Belge incelemecilerin akıldan çıkartmaması gereken diğer bir nokta da, hastalarda kullanılan ilaçların da elyazısı değişiklikleri yarattığıdır. Bu ilaçların bir kısmı kullanıldığında hastalık semptomlarını azaltarak elyazısı üzerinde düzelmeye sağlar iken, bir kısmı doğrudan elyazısı üzerinde olumsuz etkilerde bulunabilmektedir. Bu sebeple incelenen örneğin ya da karşılaştırma örneklerinin hangi dönemde ve ilacın alınmasından ne kadar zaman sonra alındığının kaydedilmesi belge incelemecinin sağlıklı bir sonuca ulaşabilmesi yönünden önemlidir.

Belge incelemesinde özellikle 65 yaşını aşan kişilerde yazı ve imza incelemesi amacı ile gönderilen dosyalarda yazarın sağlık durumu, özgeçmişi, soygeçmişi, kullandığı ilaçları ve elyazısını etkileyecek herhangi bir durumun bulunup bulunmadığını ortaya koyan bir sağlık raporunun da gönderilmesi önemlidir. Ancak bu sayede belge incelemeci, incelediği örneklerle ilgili en sağlıklı ve doğru değerlendirmeyi yapabilecektir. Hatta tartışılması gereken diğer bir konu gereken kanuni düzenlemelerin yapılmasından sonra bedenlen yaşlı ve bitkin kişilerin belgelere sadece imza atması değil, parmak izinin de alınmasıdır (34).

SONUÇ

Belge incelemesi adli tıp çalışanlarının günlük uğraşları içerisinde önemli yer tutan bir çalışma alanıdır. Bu konuda adli tıp uzmanları her gün çok sayıda karar içeren raporlarını hukuk mercilerine sunmaktadırlar. Elyazısı ve imzalar üzerinde değişikliklere sebep olabilen çok sayıda faktör söz konusudur.

Oluşan bu değişikliklerin bir kısmı hemen ortaya çıkartılabilirken, bir kısmı uzun uğraş ve çabalar neticesinde dahi ortaya çıkartılamamaktadır. Yaşlı ve hasta kişilere ortalama yaşam sürelerinin artmasına bağlı olarak tüm dünyada daha fazla sayıda rastlanmaktadır. Bu sebeple adli belge inceleyicilere giderek artan sayıda kronik hastalıklara sahip kişilerin elyazısı ve imza incelemesi dosyası gönderilmektedir. Elyazısı ve imza incelemeleri adli belge incelemesinin önemli bir çalışma alanıdır. Ülkemiz vatandaşlarının özellikle imza atma konusunda bilinçli olmamaları yurdumuzda bu alanda önemli hukuki problemlerin oluşmasına sebep olmaktadır.

Ülkemizde belge incelemesi ile ilgili standartlar henüz tam olarak oluşturulamamıştır. Dileğimiz bu standartların oluşturulması ve bu konuda bilirkişilik yapan kişilerin doğru, güvenilir ve objektif bir biçimde hukuka yardımcı olabilmeleridir. Belirtilen tüm bu hususlarda ülkemizin olduğu gibi dünya literatürünün de oldukça bilimsel, kontrollü ve objektif çalışmalara ihtiyacı bulunmaktadır (33). Belge incelemeci bu tip bir örneği inceler iken aklına her olasılığı getirmektedir. Akıldan çıkartılmaması gereken nokta sahteciliği yapan kişilerin her zaman sahteciliği ortaya çıkartmaya çalışan kişilerden bir adım önde olduklarıdır (34).

KAYNAKLAR

1. Larson EB: Bellek kaybı olan 80 yaşında erkek hasta. JAMA Türkiye. 10:468-476, 2000.
2. Green RC: Alzheimer's Disease and other dementing disorders in adults. Clinical neurology. RJ Joynt (Ed) Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers. 2-3:16-21, 1995.
3. Jorm AF, Jolley D: The incidence of dementia: a meta-analysis. Neurology. 51-3:728-733, 1998.
4. Ross GW, Abbott RD, Petrovitch H, et al: Frequency and characteristics of silent dementia along elderly Japanese-American men. JAMA. 277:800-805, 1997.
5. Beard CM, Kökmen E, Kurland LT: Prevalance of dementia is changing over time in Rochester, Minnesota. Neurology. 45:75-79, 1995.
6. Geula C, Mesulan MM: Alzheimer's Disease. Terr RD, Katzman R, Bich KL (Ed). NewYork, Raven Press. 263-291, 1994.
7. Evans DA, Funkenstein HH, Albert MS, et al: Prevalance of Alzheimer's Disease in a community population of older persons: higher than previously reported. JAMA. 262:2551-2556, 1990.
8. Bachmann DI: Incidence of dementia and probable Alzheimer Disease in general population: The Framingham Study. Neurology. 1993;43:515-519.
9. Tanzi E: Alzheimer Disease: Biology, Diagnosis and Therapeutics. Iqbal K (Ed). Johnwiley and Son. Ltd. 63-111, 1957.
10. Mega M, Cummings JL, Fiorello T, et al: The spectrum of behavioral changes in Alzheimer Disease. Neurology. 46:130-135, 1996.

11. Jonker C, Schmand B, Lindeboom J, et al: Association between apolipoprotein E4 and the rate of cognitive decline in community-dwelling elderly individuals with and without dementia. *Arch Neurol*. 55:1065-1069, 1998.
12. Van Duijn CM, Clayton DG, Chandra V, et al: Interaction between genetic and environmental risk factors for Alzheimer's Disease: a reanalysis of case control studies. *Genet Epidemiol*. 11:539-551, 1994.
13. Kennedy AM, Brown J, Rossor M. The genetics of Alzheimer Disease. *Bailliere's Clinical Neurology*. 3:217-240, 1994.
14. Pericak-Vance MA, Hines JL: Genetic susceptibility to Alzheimer Disease. *Trends Genet*. 11:504-508, 1995.
15. Mocerri VM, Kukull WA, Emmanuel I, van Belle G, Larson EB: Early life risk factors and the development of Alzheimer's Disease. *Neurology*. 54:415-420, 2000.
16. Mc Khann G, Drachman D, Folstein M, et al: Clinical diagnosis of Alzheimer's Disease: report of the NINCDS-ADRDA Work group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*. 34:939-944, 1984.
17. Small GW, Robins PV, Barry PP, et al: Diagnosis and treatment of Alzheimer Dementia and related disorders. (Consensus statement). *JAMA*. 278:1363-1371, 1997.
18. Summary Statement of American Academy of Neurology 1994. Practice parameter for diagnosis and evaluation of dementia. *Neurology*. 44:2203-2206, 1994.
19. Lovestone S: Early diagnosis and treatment of Alzheimer's Disease. London. Martin Dunitz Ltd. 1998.
20. Shadlen MF, Larson EB: What's new in Alzheimer's Disease treatment? *Post grad Med*. 105:109-118, 1999.
21. Alkan N: Yaşlanmaya bağlı yazı ve imza değişiklikleri. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Tıpta Uzmanlık Tezi İstanbul. 1996.
22. Hilton O: Scientific Examination of Questioned Documents. CRC Press Boca Raton 31-94, 1993.
23. Huber RA, Headrick AM: Handwriting Identification: Facts and Fundamentals. CRC Press Boca Raton 204-5, 1999.
24. Behrendt JE. Alzheimer's disease and its effect on handwriting. *Journal of Forensic Sciences*. 29(1): 87-91, 1984.
25. Slavin MJ, Phillips JG, Bradshaw JL, Hall KA, Presnell I: Consistency of handwriting movements in dementia of the Alzheimer's type: A comparison with Huntington's and Parkinson's diseases. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 5: 20-5, 1999.
26. Henderson VW, Buckwalter JG, Sobel E, Freed DM, Diz MM. The agraphia of Alzheimer's disease. *Neurology* 42:776-84, 1992.
27. Rapsak SZ, Croswell SC, Rubens AB: Apraxia in Alzheimer's disease. *Neurology* 39: 664-8, 1989.
28. Croisile B: Agraphia in Alzheimer's Disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 110:226-30, 1999.
29. Neils-Stranjas J, Shuren J, Roeltgen D, Brown C: Perseverative writing errors in a patient with Alzheimer's disease. *Brain and Language* 63:303-20, 1998.
30. Nakamura H, Nakanishi M, Hamanaka T, Nakaaki S, Yoshida S: Semantic priming in patients with Alzheimer and semantic dementia. *Cortex* 36:151-62, 2000.
31. Ellen D: The Scientific Examination of Documents: Methods and Techniques. Ellis Horwood Limited Chichester 33-46, 1989.
32. Robertson EW: Fundamentals of Document Examination. Nelson-Hall Publishers Chicago 187-214, 1991.
33. Wellingham-Jones P. Drugs and Handwriting. PWJ Publishing Tehama 72-6, 1991.
34. Alkan N, Korur Fincancı RŞ, Arıcan N, Kurtuş Ö: Yaş, Cinsiyet ve Eğitime Bağlı Yazı ve İmza Değişiklikleri. *Adli Tıp Bülteni*, 1(3):116-121, 1996.