

EL DOMİNANSI VE ADLİ BELGE İNCELEMESİ AÇISINDAN ÖNEMİ

GİRİŞ

Adli belge incelemesi, anlaşmazlık yaratan veya delil niteliği bulunan her türlü basılı ve yazılı belge üzerinde incelemeler yapan bir bilim alanıdır. Konusu içine her türlü el yazısı ve imza incelemeleri, daktilo ve bilgisayar yazıcısı yazılarının incelenmesi, fotokopi belgelerdeki incelemeler, sahte para, pasaport, pul, değerli kâğıt gibi basılı evrakın incelenmeleri, matbu evrakta yapılmış sahteciliklerin tesbiti, mürekkep ve kâğıt analizleri gibi çok sayıda konu girmektedir. Söz konusu belgeler, adli belge incelemeye ya dâvâsı sürmekte olan bir dosyadan, ya da adli kolluğun soruşturması esnâsında ele geçirilen delil niteliğindeki belgelerden gönderilmektedir. Değerlendirme esnâsında incelemeye sâhip olduğu bilgi, birikim ve tecrübenin yanısıra, çok sayıdaki gelişmiş belge inceleme cihazları da yardımcı olmaktadır. Yine bu çalışma alanı, mühendislik ve tıp gibi pek çok bilim dalındaki teknolojik gelişmeden ve ilerlemeden faydalanmaktadır (Ellen 1989, Robertson 1991, Hilton 1993).

El yazısı ve bunun özel bir şekli olan imzalar üzerinde değişiklik yaratan çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bunlar arasında yazının yazıldığı vücut pozisyonun-

Nurten Uzun*, Nevzat Alkan**

ÖZET

El yazısı ve bunun özel bir şekli olan imzalar üzerinde değişiklik yaratan, yazının yazıldığı vücut pozisyonundan yazı yazılan yüzeye, el dominansına, 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. Adli belge incelemesinde esas, inceleme konusu yazı ya da imzanın şüpheli kişilerden hangisi tarafından oluşturulduğunun ortaya çıkartılmasıdır. Şüpheli kişilerin dışlanmasında mevcut yazının sağ veya sol el ile yazılıp yazılmadığının belirlenebilmesi oldukça önem taşımaktadır.

El dominansı ile, hemisfer dominansı arasında, direkt ilişki bulunmaktadır. Sağ eli dominant olan kişilerde sol hemisfer dil için, sağ hemisfer ise, sözel olmayan işlevler için dominanttır. Sol eli dominant olan kişilerde ise bu durum, seyrek olarak ters, genellikle bilateral veya sağ eli dominant olan kişilerde olduğu gibidir. El baskınlığını inceleyen çalışmalarda, insanların yaklaşık %25'i kesin sağ, %40'ı öncelikle sağ, %25'i herhangi bir ele öncelik vermeden her iki ellerini eşit ya da eşite yakın (ambidekstralite), %10'u ise öncelikle sol ellerini dominant olarak kullanmaktadırlar. Kesin olarak sol ellerini dominant olarak kullananların oranı ise, belirli bir yüzdeyle ifade edilememektedir. Sol el yazarları, sağ elle yazanlara göre kâğıdı, yazı enstrümanını ve vücudu daha değişik şekillerde tutmaktadırlar. Bu unsurlar, oluşan yazının karakteristiğinde değişiklikler yaratmakta ve sol el - sağ el yazısı ayrımını olanaklı hâle getirmektedir.

Biz bu makalemizde sağ veya sol el dominansının nörofizyolojik temelleri, yapılan çalışmalar neticesinde ulaşılan sonuçlara göre sol el yazısının sağ el yazısından hangi özellikler ile ayrılabilirliği ve adli belge incelemesi açısından önemini tartıştık.

Anahtar Kelimeler: adli belge incelemesi, el yazısı, serebral dominans, el dominansı

HAND DOMINANCE AND ITS SIGNIFICANCE IN FORENSIC DOCUMENT EXAMINATION

ABSTRACT

There are so many factors causing deficits in handwriting and signature. Some of these factors are the position of the patient, the surface and the instrument used in writing, handedness, 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. The principle of examination of a forensic document is to determine if the writing or signature belongs to a right- or left-handed person.

Cerebral hemispheric dominance is directly related to the handedness. Left cerebral hemisphere is dominant for linguistic functions, whereas right hemisphere is dominant for non-linguistic functions in right-handed people. The same is true for most of the left-handed people, or both hemispheres participate in the control of either linguistic or non-linguistic functions. The reverse dominance pattern is rarely seen in left-handed people. The studies investigating hand dominance revealed that 25% of population is definitely right handed; 40% use both hands equally, or with nearly equal skill (ambidexterity); 10% is preferentially left handed. The percentage of people definitely left-handed has not been reported. The style of using paper, and other writing equipment, and the positioning of the body during the task of writing is different in right and left handed people. These features provide clues for distinguishing right and left handed people by examining their writings.

We reviewed the neurophysiological basis of right, and left hand dominance, the features that provide a guide in distinguishing writing with right and left hand, and the usefulness of this investigation in forensic medicine.

Keywords: forensic document examination, handwriting, cerebral dominance, hand dominance

* Uzm.Dr., İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı / (0212) 588 48 00 - 1230

** Uzm.Dr., İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı / alkan@istanbul.edu.tr

dan (oturarak, ayakta veya yatarak gibi), yazı yazılan yüzeye (hareketli, pürüzlü veya yumuşak yüzeyler gibi), yazı enstrümanından (kurşun kalem, tükenmez kalem, keçeli kalem gibi), yazı yazan kişinin o anki ruhsal durumuna (heyecanlı, depresif veya korkulu olması gibi), kullanılan ilaçlardan (nöroleptikler, semptomimetikler ve hipnotikler gibi) alkol, uyutucu-uyuşturucu-uyarıcı madde etkisine, fiziksel ve ruhsal hastalıklardan (demans, şizofreni ve parkinson gibi) yaşlanmaya kadar pek çok faktör sayılabilir (Robertson 1991, Wellingham-Jones 1991).

Adlı belge incelemesinde esas, inceleme konusu yazı veya imzanın şüpheli kişilerden hangisi tarafından oluşturulduğunun cevaplandırılmasıdır. Şüpheli kişilerin dışlanmasında mevcut yazının sağ el veya sol el ile yazılıp yazılmadığının belirlenebilmesi oldukça önem taşımaktadır. Günümüze dek çok sayıda araştırmacı sağ veya sol el ile yazı karakteristikleri üzerine çalışmalar yapmışlardır ve bu konuda net kriterlere ulaşabildiğini söyleyen araştırmacıların yanında, net bir sonuca varılamayacağını belirten araştırmacılar da bulunmaktadır. Biz, bu yazımızda, sağ veya sol el kullanımının nörofizyolojik temellerini inceledik ve konunun adlı tıbbî yönden önem taşıyan noktaları üzerinde değerlendirmelerde bulunduk (Erkul 1986, Huber 1999).

SEREBRAL DOMİNANS KAVRAMI

Serebral dominans kavramının özünü, birbirine çok benzer yapıda olan iki beyin hemisferinin birbirlerinden çok farklı fonksiyonlar ortaya koyabilmesi gerçeği oluşturur. Bu kavram, 1830'larda Dax'ın sağ beden yarısı felçli hastaların gözlemlerinden yola çıkarak "beynin sol tarafının hastalığı konuşma kaybına yol açma eğilimindedir" sözleriyle ortaya çıkmış ve 1860'larda Broca'nın konuşma kaybına neden olan lezyonları sol hemisferde göstermesiyle desteklenmiştir. Wernicke ve Dejerine'nin anlama, okuma ve yazma bozukluklarının nedenlerini yine aynı beyin yarısı içinde bulmalarıyla bu düşünce kökleşmiş ve serebral dominans kavramının ilk temel pratik görüntüsü ortaya çıkmıştır. Uzun yıllar boyunca da bu kavramdan sâdece, beynin lisan fonksiyonlarında, bir hemisferin diğer hemisfere kıyasla daha baskın olması anlamı kastedilmiştir. Bu anlayışın bir sonucu olarak da, beyin hemisferleri, dominan ve non-dominan olarak ikiye ayrılmaya başlanmıştır. Bugün ise, yüksek serebral fonksiyonların bir bölümünün sol, diğer bir bölümünün ise, sağ serebral hemisfer ile öncelikli olarak ilişki içinde bulunduğu kabul edilmektedir (Tanrıdağ 1994a, 1994b, Triggs ve Heilman 2001).

SEREBRAL LATERALİZASYON

Bu kavram, beynin asimetric fonksiyonlarının oluşmasında rol alan organik anlamlı tüm etkenleri ve mekanizmaları içerir. Anatomik, embriyolojik, patolojik, kimyasal ve hormonal çalışmalar ile bu teori ve klinik örnekleri ortaya konabilmiştir. İnsan beyninde gözlenen asimetricler, makroskopik, yollarla ilgili ve sitoarşitektonik asimetriclerdir (Steinmetz ve ark. 1991, Tanrıdağ 1994a, 1994b, Triggs ve Heilman 2001).

Neanderthal insanının fosil kafatasları üzerinde silvian fissürlerin izlerine bakıldığında, soldakinin uzun ve gergin oluşu ayrıca, sol oksipital ve sağ frontal lobların daha uzun olmaları bu asimetrici destekleyen bulgulardan biridir. Broca, sol hemisferin, primer fissürlerinin, embriyolojik yaşam aşamasından itibaren, sağ hemisferdekilere kıyasla, daha erken geliştiğini belirtmiş, ayrıca silvian fissür'ün ve insula'nın sol hemisferdeki ortalama uzunluğunun ve planum temporale'nin genişliğinin, sağ hemisferdeki bölümlere kıyasla daha fazla olduğunu göstermiştir. Serebral kortekste nöronal alanlar içinde hücre yapılanmasının yoğunluğunu karşılaştırma çalışmalarında sol ve sağ hemisferlerin homolog alanları arasında da asimetricler olduğunu göstermektedir. Sol hemisfer içinde üç ayrı alanda sitoarşitektonik yapı sağdakine oranla daha yoğun bir yapılanma göstermektedir. Her üç alanın da lisan fonksiyonlarının organize olduğu alanlar olduğu dikkat çekicidir. Yollarla ilgili asimetriclerin içinde, özellikle traktus kortikospinalis'le ilgili sol - sağ asimetriclerin varlığı gösterilmiştir. Sol traktus kortikospinalis'in çaprazlaşan lif sayısının fazlalığını ve piramis'in sol bölümünün sağa oranla daha geniş olduğu ortaya konmuştur. Bu asimetriclerin varlığı sağ beden yarısının insanların büyük bir bölümünde sola oranla daha becerikli olmasının bir alt yapısı olarak yorumlanmaktadır (Nathan ve ark. 1990, Tanrıdağ 1994a, 1994b, White ve ark. 1994, Foundas 1994, Triggs ve Heilman 2001).

Günümüzde ileri görüntüleme yöntemleri ile sağ elini baskın olarak kullanan kişilerin büyük bir kısmında, sol oksipital ve sağ frontal lobların, homolog loblara kıyasla daha geniş oldukları ortaya konmuştur. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) çalışmalarında, sağ ve sol ellerini baskın olarak kullanan olguların büyük bir bölümünde sol hemisferde frontal, parietal ve oksipital lobların genişlikleri sağ hemisfere kıyasla daha büyük bulunurken, frontal lobun sağda, oksipital lobun ise solda, ön-arka uzunluklarının daha fazla olduk-

larını belirlenmiştir (Tanrıdağ 1994a, 1994b, Foun- das 1994, Triggs ve Heilman 2001).

Motor sistem asimetrisi, fizyolojik yöntemler kullanılarak da gösterilmiştir. Transkranyal manyetik stimülasyon (TMS) ile kortikal motor nöronların uyarıldığı çalışmalarda, aktivasyon eşliğinde lateralize farklılık gözlenmiştir; sağ elini kullananlar- da aktivasyon eşiği, sol elin aktivasyonu için gere- ken eşikten daha düşük bulunmuştur (Mac Don- nell ve ark. 1991, Triggs ve ark 1994, Triggs ve Heilman 2001). Maymunlarda, intrakortikal mikrostimülasyon çalışmalarında, mahâret gerektiren işler- de el tercihi kontralateral kortikal motor repre- zantasyonun daha büyük olduğu gösterilmiştir. TMS kullanarak, sağ ve sol ellilerde kortikal motor reprezentasyonun haritası çıkarıldığında da benzer asimetri gözlenmiştir. Ayrıca TMS ile patolojik sol ellilerde, sağlam hemisferde ipsilateral motor fonksiyonun reorganizasyonun varlığı gösterilmiştir (Nudo ve ark. 1992, Wassermann ve ark. 1992, Triggs ve ark. 1998, Triggs ve ark. 1999, Triggs ve Heilman 2001).

Wada ve LeMay'ın fetus beyinlerinin haftalar içindeki gelişimini inceleyen çalışmalarında, asi- metrilerin 30. haftadan itibaren belirginleştiği be- lirlenmiştir. Asimetrihler daha çok sol hemisferle ilgili olması, erişkinlerde lisanla ilgili serebral dominansın sol hemisferde yoğunlaşmasıyla para- lellik göstermektedir. Sol temporal lobun anato- mik özelliklerinin sağa oranla daha geç belirginleş- mesi ve sol planum temporale'nin daha geniş bu- lunması bu bölgenin ileride lisanın organize olabil- mesi için daha yavaş geliştiğini düşündürmekte- dir. Serebral asimetrihler ve bunun doğal sonucu olarak ortaya çıkan serebral dominans, bu veriler- den dolayı genetik öncelikli bir gelişme olarak ka- bül edilebilir (Tanrıdağ 1994a, 1994b, Korkmaz 2000).

İnsan dışında diğer canlılarda da asimetrihler var olduğu gösterilmiştir. Beyin bölümleriyle ilgili asimetrihler evrim basamağı yükseldikçe daha da belirginleşmektedir. Gelişimsel ve anatomik asi- metrihler ek olarak insan ve diğer canlıların beyin- lerinde kimyasal ve farmakolojik asimetrihler var- lığından da söz edilmektedir. Erkek ve dişi bireyler doğumlarından sonra kastre edildiklerinde, her iki cinste de kortikal kalınlık asimetrihlerinin orta- dan kalktığı gözlenmiştir. Testosteron reseptörle- rinin her iki hemisfer korteksindeki dağılımlarının incelendiği çalışmalarda, sol hemisfer korteksinde sağa oranla daha fazla sayıda reseptörün varlığı saptanmış ve testosteron reseptör yoğunluğunun serebral dominansın ortaya çıkmasına yol açan et-

kenlerden biri olduğu kanısına varılmıştır. Erkek- lerde sağ el ve sol hemisfer lateralizasyonlarının kadınlara oranla daha belirgin olduğunu ispata- yan nöropsikolojik çalışmalar, serebral korteksin seks hormonları özellikle de testosteron beraberli- ğinde şekillendiği kanısını desteklemektedir (Tan- rıdağ 1994a, 1994b, Korkmaz 2000).

Bugünkü bilgilerimize göre lisan (konuşma, du- yarak ve okuyarak anlama, tekrarlama, isimlendir- me, yazı yazma, sayısal hesap yapma ve okuma) ve el becerisi daha çok sol hemisfer ile, dikkatin sü- rekliliği ve dağılımı, yapılandırma, müzik ve emos- yonel çeşitliliğin ise daha çok sağ hemisfer ile iliş- kili olduğu bilinmektedir. Serebral dominans sol hemisferin lisan fonksiyonlarındaki dominansıyla özdeşdir. Bunun sonucu olarak, sol hemisfer hasta- lığı olanlarda lisan bozuklukları gözlenirken, aynı duruma sağ hemisfer hastalarında çoğunlukla rast- lanmaz. Fakat bazı sol hemisfer hastalarında lisan bozukluklarına rastlanmaması, ayrıca bazı sağ he- misfer hastalarında lisan bozukluklarına rastlanma- sı serebral dominansın daha geniş boyutlu olarak araştırılmasını gerekli kılmıştır. Dominan hemis- ferle ilgili lezyonların yerleşimleri incelendiğinde bunların öncelikle frontal, temporal ve parietal loblarda yoğunlaştığı görülmektedir. Frontal lob içindeki 44. alan lezyonları konuşmanın, temporal lob içindeki 22. alan lezyonları anlamının ve pari- etal lob içindeki 39. alan lezyonlarının ise okuma ve yazmanın bozukluklarına yol açan klâsik lezyon lokalizasyonları olarak kabul edilmiştir. Bu anato- mik organizasyonun etkilenmesi çeşitli türden li- san bozuklukları ile sonuçlanır (Tanrıdağ 1994a, 1994b).

El dominansı ile, hemisfer dominansı arasında, direkt ilişki bulunmaktadır. Sağ eli dominan olan kişilerde sol hemisfer dil için, sağ hemisfer, sözel olmayan işlevler için dominandır. Sol eli dominan olan kişilerde ise bu durum, seyrek olarak ters, ge- nellikle bilateral veya sağ eli dominan olan kişiler- de olduğu gibidir. Yapılan çalışmalarda ortak ka- bül edilen görüş, sağ el dominanslı popülasyonun %99'unun lisan fonksiyonlarının sol serebral he- misfer yoluyla ortaya konulduğudur. Sol elleri bas- kın olan kişilerde ise, bu çapraz ilişkinin büyük öl- çüde bozulduğu, ancak yine de sol hemisfer ön- celikliğin en az %70 oranında devam ettiği belirtil- mektedir. Sağ el dominansı olup da, yine sağ he- misfer lezyonları sonucu afazi oluşan gruplarda ise, çapraz dominans adı verilen durum söz konu- sudur. Lisan için el kullanım baskınlığı ile serebral dominans arasındaki ilişkinin gelişimi konusundaki genel kanı, ikisinin bir bütünü parçaları olarak

aynı hemisfer tarafından ortaya konulduklarıdır. Özellikle konuşmanın gelişiminin el kullanım becerisinin gelişimiyle yakın ilişkisi vardır. Serebral dominansı etkileyen faktörler arasında, biyoloji, cinsiyet, eğitim ve çevre sayılabilir. Serebral dominans sadece yüksek serebral fonksiyonlar ile ilgili olmayıp, bunların dışında kalan motor fonksiyonlarda da söz konusudur. Burada bizim için en önem taşıyan konu, el kullanım baskınlığıdır (Kawashima ve ark. 1993, Tanrıdağ 1994a, 1994b, Joseph 1996, Korkmaz 2000, Triggs ve Heilman 2001).

EL DOMİNANSI

El fonksiyonları, lateralize fonksiyonlardan (el, göz, ayak ve kulak ile ilgili fonksiyonlar) biri olup, el dominansı kavramı ile, belirli işlevler yapılırken tercih edilen eli ifade etmektedir. İnsanlarda vücut taraflarının kullanılma tercihi veya önceliğinin gözlemlerinde, Plato, taraf bildirmemekle birlikte bu kullanımın varlığını doğrulamakta ve çevresel faktörlerle açıklamaktadır. Aristoteles ise, kullanımda tercih edilen tarafın sağ olduğunu ileri sürerek bunu doğal ve karşı konulmaz bir özellik olarak yorumlamaktadır. El dominansının ortaya çıkması ile ilgili olarak, genetik ve sosyo-kültürel etmenlerin söz konusu olduğunu ileri süren çalışmalar bulunmaktadır. Bu faktörlerden genetik olanı belirleyicidir. Bu iki etken, birbiri içerisine geçmiş durumdadır. Genetik etkenin en önemli göstergesi, aile bireyleri arasında, el kullanım baskınlığının yönü konusundaki eğilimlerdir. Bu konuyla ilgili çalışmalardan, anne ve babada, sağ el dominansı mevcut ise, çocuğun solak olma olasılığı %9, ebeveynlerden birisinin sağ, diğerinin sol el dominansına sahip olması durumunda %19, ebeveynin her ikisinin de sol el dominansına sahip olması durumunda ise, bu oranın %26'ya yükseldiği gözlemlenmektedir. Genetik geçişin bir diğer göstergesi, bu tür aileden geçiş özelliğine sahip el baskınlığının yönü değiştirilmeye çalışıldığında (örneğin sol el ile yazan bir çocuğun, sağ el ile yazmaya zorlanması) ortaya öğrenme kusurları, eğitim başarısızlıkları ve psikolojik sorunların çıkmasıdır (Mc Manus ve Bryden 1992, Tanrıdağ 1994a, 1994b, Korkmaz 2000).

Maymun çalışmalarında, sol ve sağ el kullanma alışkanlığı oranları yarı yarıya eşit bulunmuştur. İnsanlığın var olduğu dönemlerde de durumunun bu şekilde olduğu, ancak evrimin ilerlemesi ile birlikte, varoluş için daha uygun olduğu düşünülen bugünkü duruma erişildiği hipotezi, bilim çevrelerinde genel olarak kabul görmektedir. Başlangıç dö-

nemlerinde, eşit dominantanstan sorumlu genin C geni olduğu, sonraları bu gene, sağ el dominansını sağlayan yeni bir genin, D geninin eşlendiği kabul edilmektedir. Böylece DD genini taşıyanlar %100 sağ el dominansına, DC genini taşıyanlar %75 sağ el - %25 sol el dominansına, CC genini taşıyanlar ise, %50 sağ el - %50 sol el dominansına sahip olmaktadır. Annett'in gen teorisine göre (1985), insanlarda sağ el dominansı için bir genin bulunduğu, kişide eğer bu gen yok ise, sağ veya sol el dominansını şans veya çevresel koşullar ile belirlendiği düşünülmektedir. Yine cinsiyet faktörüne dayalı olarak, el dominansında saptanan farklılıkları açıklamak için, el dominansı geninin, temelde otozomal olduğu, ancak X kromozomu üzerinde de bu genin aktive olmasını sağlayan ikinci bir genin bulunduğu, eğer böyle bir gen olmazsa, dominansı sağlayan genin aktive olamadığı iddia edilmektedir (Korkmaz 2000).

Genetik etkilenmenin esas unsuru olan genler, kimyasal reaksiyonlara gereksinim duydukları için bir reaksiyonların oluşumunu etkileyen bir dizi non-genetik faktör serebral lateralizasyonun belirlenmesinde rol sahibi olabilir. Bu faktörler arasında basınç, ısı, pH, ışık, gibi vücutta kimyasal madde prekürsörlerinin varlığını ve yoğunluğunu değiştirebilecek şartlar, ayrıca stres ve yaş sayılabilir. Sosyo-kültürel etkenler ve baskılar tüm dünyada yaygın olarak görülmektedir. Çoğu eğitim kurumlarında, sol el ile yazan çocuklar, kendilerini baskı altında hissetmekte ve bu çocukların bir bölümü, bu baskıdan dolayı, sağ el ile yazmaya yönelmektedirler. Çevresel etkenler arasında, intrauterin pozisyonun, postnatal baş duruşunun ve görsel deneyimin, taklit, gelenek ve eğitimin, uygarlığın sağ el kullanımına uygun objeler üretmesinin ve cinsiyetin etkilerinin bulunduğu da kabul edilmektedir (Tanrıdağ 1994a, 1994b, Korkmaz 2000).

İnsanlarda, el kullanım dominansına ilişkin ilk belirtiler 1 yaş civarında ortaya çıkmakta, 3 yaş civarında da dominans yerleşmektedir. Dominansın derecesi yaşın ilerlemesi ile birlikte artmakta ve 8-9 yaşlarında da kesin yerleşme oluşmaktadır. Bugünkü bilgilerimiz ile, dominansın, bu yaşlarda oluşmasının sebebi, korpus kallozum miyelinizasyonunun bu yaşlarda tamamlanıyor olmasıdır. Korpus kallozum'un fonksiyonel duruma geçmesi ile, hemisferler arasındaki ilişkinin oluşması ve belirli fonksiyonlarda, hemisferlerin, birbiri üzerine üstünlük sağlaması mümkün olabilmektedir. El baskınlığını inceleyen çalışmalarda, Subirana'nın verilerine göre, insanların yaklaşık %25'i kesin sağ, %40'ı öncelikle sağ, %25'i herhangi bir ele ön-

celik vermeden her iki ellerini eşit veya eşite yakın (ambidekstralite), %10'u ise öncelikle sol ellerini baskın olarak kullanmaktadırlar. Kesin olarak sol ellerini baskın olarak kullananların oranı ise, belirli bir yüzdeyle ifade edilememektedir. Bir başka çalışmada da, sağ el dominansı, genel olarak toplumun %85-90'ında görülmektedir. Ancak, karışık el dominansı olanlar da düşünüldüğünde, toplumda %66 sağ el, %30 her iki el, %4 ise sol el dominansı görülmektedir (Tanrıdağ 1994a, 1994b, Spreen ve ark.1995, Korkmaz 2000).

Ambidekstralite ve sol el kullanımının, bazı çevresel sebepler ile desteklendiği, özellikle basketbol ve hentbol oynayanlarda, boks ve güreş yapanlarda, heykeltıraşlarda, cerrahlarda ve müzik âleti çalanlarda, bu tip bir dominansın, önemli avantajlar sağladığı düşünülmektedir. Sol el dominansına sâhip olan annelerin, daha fazla oranda sol el dominansına sâhip çocuk sâhibi olma olasılıkları bulunduğu ortaya konmuştur. Yine bilinen bir durum da erkek çocuklarda, kız çocuklarına kıyasla daha fazla oranda sol el dominansının bulunduğudır. Annenin yaşının 40'ın üzerinde olması da, sol el dominansı sıklığı iki kat arttırmaktadır. Sol el dominansı ile bâzı gelişimsel bozuklukların ve hastalıkların da ilişkili olduğu iddia edilmektedir. Örneğin, epilepsisi olan kişilerde ve mental rötarde kişilerde, okuma ve konuşma sorunları, otizm, antisosyal davranış, ilaç-alkol kullanımı, anksiyete, uyku sorunları, oto-immün hastalıkları, gelişimsel öğrenme bozuklukları, çocukluk çağı migreni, ayna hareketleri ve ayna yazarlığı olan kişilerde sol el dominansı sıklığı daha fazla bulunmuştur. Geschwind ve Galaburda, bu patolojik durumları, normâl gelişim çizgisinden sapan ve geciken bir serebral dominans modelinin normal sonuçları olarak kabul etmekteydiler (Tanrıdağ 1994a, 1994b, Korkmaz 2000).

Patolojik sol el dominansı, seyrek olarak görülmekte olan bir durum olup, erken yaşta geçirilmiş (özellikle 2 yaş ve öncesi) hastalıklara bağlı oluşan sol hemisfer lezyonlarında, normâlde sağ eli baskın olacak kişilerin sol elini baskın hâle getirmelelidir. Genetik olarak, sol elini kullanması beklenen bir kişide, sağ hemisferde oluşan lezyonlar sebebi ile, sağ elin kullanılması da, yine, patolojik sağ el dominansı durumunu oluşturmaktadır. Patolojik sol el dominansı tanımlanırken, sol hemisfer hasarına işaret eden, ek bilişsel bozulmaların gösterilmesi ve sağ hemihipoplazinin saptanması önemli bir kanıt oluşturmaktadır. Yine, sağ-sol yönelimindeki bozukluklar, vücut imge bozuklukları, görsel algılamada sorunlar ve görsel motor yetilerde bo-

zulmalar da ortaya çıkan diğer belirtiler arasındadır (Orsini ve Satz 1986, Korkmaz 2000).

Sonuç olarak, el dominansının yönünün, lisan fonksiyonlarında, hangi hemisferin dominan olduğunun düşünülmesinde yardımcı olduğu, bunun en çok, sağ el-sol hemisfer çaprazlığı içinde, sağ ellerini dominant olarak kullanan grup için geçerli olduğu (%99), ancak bu grubun dışına çıkıldığında bu gerçeğin, önemli değişkenlikler gösterdiği ve sol el baskınlığı gösteren popülasyon için yaklaşık olarak 1/3 oranında, sağ hemisfer dominansının söz konusu olduğu, el dominansının bir tarafa yönelik kesinliğinin azalmasıyla birlikte, yâni diğer elin de oldukça becerikli olarak kullanılabilmesi durumunda, lisan fonksiyonlarının da tek yanlı olmaktan çıkarak her iki hemisferi de ilgilendirdiği, bundan dolayı da, bu tür kişilerde, tek hemisferin lezyonu sonucu gelişen afazilerin, daha hızlı ve daha fazla düzelmesinin söz konusu olduğu söylenebilmektedir (Triggs ve ark. 1997, Tanrıdağ 1994a, 1994b).

EL DOMİNANSININ ADLÎ BELGE İNCELEMESİ AÇISINDAN ÖNEMİ

El yazısı ve imza incelemelerinde mevcut örnekler çok sayıda faktör yönünden değerlendirilmektedir. Bunlar arasında yazının yatay ve dikey hattı, harf konstrüksiyonları, harf boyutu, yazı hızı, harfler arası mesafe, okunaklılık, imla özellikleri ve imza boyutu gibi çok sayıda faktör bulunmaktadır. Yapılan değerlendirmede yazar tarafından fark edilebilen özellikler yanında, yazarca fark edilmeyen ve alışılmış özellikler de dikkate alınmaktadır. Mevcut yazının sağ el veya sol el ile oluşturulduğunun ortaya konulmasına yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Alkan 1996, Huber 1999).

El yazısı ve imza incelemelerinde kesin kriterlerin objektif ve tekrarlanabilir olarak ortaya konamaması, tüm dünyada çok sık rastlanmakta olan, mahkemelerde aynı inceleme materyali ile farklı sonuçlara ulaşabilmesi problemini getirmektedir. Objektif kriterler olmaması sebebi ile belge incelemeciler tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de raporlarında esnek ifadeler kullanmakta ve değerlendirmesinin tamamen kendi kanaati olduğunu belirtmektedir. Ancak elbette bu da konuyu sustimal etmek isteyen incelemecilerin daha rahat hareket edebilmesine olanak sağlamaktadır (Alkan 1996, 1998a, 1998b).

Sol el yazarları sağ elle yazanlara göre kâğıdı, yazı enstrümanını ve vücudu daha değişik şekillerde tutmaktadırlar. Bu unsurlar oluşan yazının karakteristiğinde değişiklikler yaratmakta ve sol el-

sağ el yazısı ayrımını yapabilmeyi olanaklı kılmaktadır. Sol elle yazanlarda kol ile vücut arasında iki ana değişik pozisyon söz konusudur. Bunlardan birincisi dönük el olarak tanımlanan pozisyonudur. Bu pozisyonda yazar kolunu sayfanın yukarisından aşağıya doğru getirmektedir. Ancak, el sayfanın altına doğru olabileceği gibi, yukarisına doğru da yerleştirilebilmektedir. Her iki pozisyon da, kalemin vücuda dönük olduğu ve kalemin vücuttan uzağa dönük olduğu durumlar olarak kendi içerisinde iki tipe ayrılmaktadır. İkinci pozisyon ise normal el pozisyonu olarak adlandırılmaktadır. Bu pozisyonda da kol sayfanın alt tarafından gelmektedir. Sol elini kullananların da bu şekilde değişik pozisyonlarda yazı yazmaları oluşan yazının daha da değişebilmesine sebep olmaktadır. Örneğin dönük el pozisyonunda yazan solakların yazıyı daha dikkatle ve daha yuvarlak biçimde oluşturdukları ortaya konmuştur (Huber 1999).

Sol elini kullanarak yazı yazanlarda kâğıt pozisyonu da değişiktir. Bunlar sıklık sırasına göre kâğıdın soldan sağa doğru durduğu oblik pozisyon, kâğıdın vücuda dik olduğu pozisyon, kâğıdın tamamen ters ancak vücuda yine dik olduğu pozisyon ve kâğıdın sağdan sola doğru durduğu oblik pozisyonudur. Yine tesbit edilen diğer önemli bir nokta, sol el yazarlarının sağ el yazarlarına kıyasla kâğıdı yazmayan elleri ile daha sıkı tuttukları ve ayrıca kalemi tersine olarak eğik tutmalarındadır. Yine sol el yazarları kalemi de değişik şekillerde kavrayabilmektedirler. Bunlar arasında 3 parmak kavrama öne çıkmaktadır. İşte tüm bu değişik durumlar yazı oluşumunda kalem darbelerinin sağ el yazarlarına göre farklı oluşabilmesine olanak tanımaktadır (Kurtaş ve ark. 1993, Huber 1999).

Yapılan çalışmalar neticesinde ulaşılan sonuçlara göre sol el yazısı sağ el yazısından şu özellikler ile ayrılabilir;

- Sol elle yazma daha yavaş olup, daha az süslüdür,
- Kağıt daha kirli ve yazı daha dağınıktır,
- (h, b ve d) gibi harflerin yukarı kısımlarında sola eğiklik,
- (g, p ve y) gibi harflerin aşağı kısımlarında sağa eğiklik,
- Harflerin yönlerinde çelişkiler,
- Mikroskop altında yapılan incelemelerde harflerin yukarı kısımlarında daha yoğun, tersine aşağı kısımlarda daha az baskı,
- Yine mikroskop altında yapılan değerlendirmelerde harflerin sol kısımlarında normal göz ile güç algılanan karbon birikimi yoğunluğu,

- (H, t ve f) gibi harflerin orta çizgilerinin soldan sağa doğru iniş özelliği göstermesi,
- (i, j ve ü) gibi harflerde noktalamalarda sola kayma,
- (o, ö ve a) gibi yuvarlak yapı içeren harf karakterlerinde solaklar daha sıklıkla saat yönünde, sağ elini kullananlar ise sıklıkla saat yönünün tersine harf oluşturmaktadırlar. Bu konuda yapılan bir çalışmada solakların %42'sinin saat yönünde hareket ederken, sağ elini kullananların %6'sı bu şekilde harf oluşturmuştur (Ellen 1989, Robertson 1991, Wellingham - Jones 1991, Hilton 1993, Huber 1999).

Yukarıda sayılan tüm bu faktörler yardımı ile inceleme konusu yazı materyalinin sol veya sağ elle mi oluşturulmuş olduğu ortaya konmaya çalışılmaktadır.

SONUÇ

Adli belge incelemesi şüpheli belgeler üzerinde incelemeler yapan bir çalışma alanıdır. Belge incelemeye şüpheli belgeler sıklıkla mahkemelerden, polis veya jandarmadan, sigorta şirketleri gibi pek çok ticarî kuruluştan ve taraf avukatlarından gönderilmektedir. Belge incelemeci gönderilen bu dokümanlar üzerinde çeşitli incelemeler yapmakta ve cevaplandırılması veya ortaya çıkarılması istenen konular üzerinde görüşlerini sunmaktadır. İnceleme konusu belgeler çoğu olguda el yazısı örnekleri de içermektedir. Bu konuda da sıklıkla mevcut yazının şüpheli şahıs tarafından oluşturulmuş olup olmadığı, bâzen de kim tarafından oluşturulmuş olduğu gibi sorular sorulmaktadır. Belge incelemeci çeşitli alanlardan bilgisini, tecrübesini ve cihazlarını kullanarak bu tür soruları cevaplandırmaya çalışmaktadır.

İnceleme konusu yazının hangi el ile yazılmış olduğunun ortaya konabilmesi şüpheli şahsın mevcut yazıyı oluşturmuş olup olmadığı konusunda, ya da kim tarafından oluşturulmuş olduğu konusunda çok önemli bir ipucu oluşturmaktadır. Bu husus belirlenebildikten sonra belge üzerinde yapılan çalışmalar ve karşılaştırmalar daha güvenle ortaya konabilmektedir. Tüm dünyada bu konuda çeşitli çalışmalar olmakla birlikte, bugün için sağ el yazısı - sol el yazısı kriterlerini kesin olarak ortaya koyduğu düşünülen bir çalışma bulunmamaktadır. Dileğimiz, ülkemizde el yazısı ile ilgili çalışmaların daha sıklıkla yapılmasıdır. Bu tür çalışmalar multidisipliner bilgilerin bir araya getirilmesini gerektireceğinden anlamlı ve geniş perspektifli çalışma gruplarının da oluşmasına imkân verecektir.

KAYNAKLAR

- Alkan N, Sözen Ş, Kurtaş Ö. Dünyada adli belge incelemesi. *Adli Tıp Bülteni* 1998a; 3(2):61-66.
- Alkan N, Sözen Ş. Türkiye'de adli belge incelemesinde bilirkişilik sisteminin değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni* 1998b; 3(3):86-93.
- Alkan N. Yaşlanmaya bağlı yazı ve imza değişiklikleri. İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul 1996.
- Annett M. *Left, Right, Hand and Brain: The Right Shift Theory*. Lawrence Erlbaum Associates, London, 1985.
- Ellen D. *The Scientific Examination of Documents: Methods and Techniques*. Ellis Horwood Ltd., England, 1989.
- Erkul G. Sahtecilikte Yazının Değeri. Adalet Bakanlığı, Adli Tıp Kurumu, Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul, 1986.
- Foundas AL, Leonard CM, Gilmore R, Fennell E, Heilman KM. Planum temporale asymmetry and language dominance. *Neuropsychologia* 1994; 32:1225-1231.
- Hilton O. *Scientific Examination of Questioned Documents*. CRC Press. Boca Raton, 1993.
- Huber RA, Headrick AM. *Handwriting Identification: Facts and Fundamentals*. CRC Press. Boca. Raton, 1999.
- Joseph R. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Clinical Neuroscience*. Williams and Wilkins, Baltimore, 1996.
- Kawashima R, Yamada K, Kinomura S, et al. Regional cerebral blood flow chances of cortical motor areas and prefrontal areas in humans related to ipsilateral and contralateral hand movement *Brain Res* 1993; 623:33-40.
- Korkmaz B. *Pediyatrik Davranış Nörolojisi*. İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 2000, p. 63-67.
- Kurtaş Ö, Özman Y, Kurt K. Yazı ve imza incelemelerinde karşılaşılan sorunlar. 7. Ulusal Adli Tıp Günleri Poster Sunuları Kitabı 1993 Antalya, p. 175-182.
- Macdonell RAL, Shapiro BE, Chiappa KH, et al. Hemispheric threshold differences for motor evoked potentials produced by magnetic cortical stimulation. *Neurology* 1991; 41:1441-1444.
- Mc Manus IC, Bryden MP. The genetics of handedness, cerebral dominance and lateralization In: Segalowitz SJ and Rapinn I, editors. *Handbook of Neurophysiology*, Vol 6. Elsevier, Amsterdam, 1992. p. 115-145.
- Nathan PV, Smith MC, Deacon P. The corticospinal tracts in man. Course and location of fibres at different segmental levels. *Brain* 1990; 113:303-324.
- Nudo RJ, Jenkins WM, Merzenich MM, Prelean T, Grenda R. Neurophysiological correlates of hand preference in primary motor cortex of adult squirrel monkeys. *J Neurosci* 1992; 12:2918-2947.
- Orsini DL, Satz P. A syndrome of pathological left-handedness. Correlates of early left hemisphere injury. *Arch Neurol* 1986; 43:333-337.
- Robertson EW. *Fundamentals of Document Examination*. Nelson-Hall Publishers, Chicago - USA, 1991.
- Spreeen O, Risser AH, Edgell D. *Developmental Neurophysiology*. Oxford University Press, New York 1995, p. 471-496.
- Steinmetz H, Volkman J, Jancke L, Freund HJ. Anatomical left-right asymmetry of language-related temporal cortex is different in left- and right-handers. *Ann Neurol* 1991; 29:325-319.
- Tanrıdağ O. Afazi. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. İstanbul 1994b, p. 11-22.
- Tanrıdağ O. Teoride ve Pratikte Davranış Nörolojisi. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. İstanbul 1994a, p. 41-45.
- Triggs WJ, Calvanio R, Levine M. Transcranial magnetic stimulation asymmetry reveals a hemispheric asymmetry correlate of intermanual differences in motor performance. *Neuropsychologia* 1997; 35:1355-1363.
- Triggs WJ, Calvanio R, Macdonell RA, Cros D, Chiappa KH. Physiological motor asymmetry in human handedness: evidence from transcranial magnetic stimulation. *Brain Res* 1994; 636:270-276.
- Triggs WJ, Heilman KM. Cortical control of movement and human handedness. *American Academia of Neurology*, 2001.
- Triggs WJ, Subramaniam B, Rossi F. Hand preference and transcranial magnetic stimulation asymmetry of cortical motor representation. *Brain Res* 1999; 835:324-329.
- Triggs WJ, Tesar DW, Young MS. Ipsilateral motor control in pathological left-handedness. *Neurocase* 1998; 4:65-69.
- Wassermann EM, McShane LM, Hallett M, Cohen LG. Noninvasive mapping of muscle representations in human motor cortex. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1992; 85:1-8.
- Wellingham - Jones P. *Drugs and Handwriting*. Tehama - USA. PWJ Publishing 1991.
- White LE, Lucas G, Richards A, Purves D. Cerebral asymmetry and handedness (letter). *Nature* 1994; 368:197-198.