

Allerjik astma ve rinitli hastalarda el tercihi

Ünal ŞAHİN*, Mehmet ÜNLÜ*, Mustafa DEMİRCİ**, Ahmet AKKAYA*, Murat YARIKTAŞ***

* SDÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı , **SDÜ Tıp Fakültesi Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

*** SDÜ Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, ISPARTA

ÖZET

Allerji ve el tercihi arasında ilişki olduğu hakkında literatürde çelişkili çalışmalar vardır. Bu çalışmada, allerjik hastalıklarla el tercihi arasında ilişki olup olmadığı kontrol grubuyla karşılaştırılarak değerlendirildi. Allerjik hasta grubu (59 astma, 50 rinit, 41 astma+rinit; toplam 150) ve sağlıklı kontrol grubunun (81 olgu) el tercihleri, Oldfield'in Edinburgh el tercihi anketi ile belirlendi. Hasta ve kontrol grubunda sol elini kullanma oranı sırasıyla, %10.7 ve %9.9 olarak belirlendi ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı fark saptanmadı. Kontrol grubunda sol elini kullanma oranı kadınlarda %9.4, erkeklerde %10.7, hasta grubunda ise kadınlarda %10.3, erkeklerde %11.3 olarak belirlendi. Kontrol ve hasta grubundaki kadın ve erkek olguların el tercihleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Hasta grubu, IgE düzeyi yüksek olan allerjik hastalar (n=114) ve IgE düzeyi yüksek olmayan allerjik hastalar (n=36) diye ikiye ayrıldı. IgE düzeyi yüksek olan grupta sol elini kullanma oranı % 10.5, IgE düzeyi yüksek olmayan grupta ise % 11.1 olarak belirlendi ve her iki grup arasında el tercihi açısından anlamlı fark saptanmadı. Sol elini kullanma sıklığı allerjik astma, allerjik rinit ve allerjik astma+rinitli olgularda sırasıyla, %8.5, %12 ve %12.2 olarak belirlendi ve her üç grup arasında el tercihi yönünden anlamlı farklılık yoktu. Sonuç olarak, allerjik astma ve rinitli olgularla kontrol grubu arasında el tercihleri yönünden anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: El tercihi, astma, rinit, total IgE

SUMMARY

Hand preference in patients with allergic asthma and rhinitis

Reports have shown opposing results for proposed associations between left-handedness and allergic diseases. In this study we compared the distribution of right- and left-handers in a group of allergic patients and a control population with a similar sex and age distribution. The study (59 asthma, 50 rhinitis, 41 asthma+rhinitis; total 150 patients) and control (81 hospital personels and patients' relatives) groups were given a questionnaire that included a modified version of the Oldfield's Edinburgh Handedness Inventory. The frequency of left-handedness (LS<0) in the study and control population were 10.7%, 9.9%, respectively and there was no difference between two groups, statistically. The percentage of left-handers was 10.7 % in males and 9.4 % in females for the control group and 11.3 % and 10.3 % in males and females, respectively, in the study group. The distribution of handedness was similar in two sexes, within the control and patient groups. Allergic patients were divided into two groups according to IgE-mediated (n=114) or non-IgE mediated (n=36). The percentage of left/handers in IgE mediated and non-IgE mediated were 10.5%, 12%, respectively. There was no difference in the incidence of left-handedness among these two groups. There was also no difference in the percentage of left-handers in the allergic asthma (8.5%), allergic rhinitis (% 11.1) and allergic asthma+rhinitis (12.2%) patients. As a result, There was no significant association determined between the groups of allergic asthma/ rhinitis and control groups as the incidence of hand preference.

Key Words: Hand preference, asthma, rhinitis, total IgE

1982'de Geschwind ve Behan (1,2) solaklarda ve yakın akrabalarında immun bozukluklar, öğrenme bozuklukları ve migren insidansının yüksek olduğunu bularak solaklık ile immün sistem arasında ilişki tarif ettiler. Fetal testesteronun sol hemisferin normal

gelişmesini yavaşlattığı, özellikle karşı tarafın, yani sağ hemisferin homolog alanlarında genişlemeye neden olduğu, serebral lateralizasyonu değiştirdiği, bunun da solaklığa neden olduğunu bildirdiler.

Haberleşme Adresi: Yrd.Doç. Dr. Ünal ŞAHİN, SDÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı 30040 ISPARTA

Bunlara ek olarak, fetal hayatta testesteronun, timusun gelişimini de etkileyerek immün bozukluklara neden olduğu ileri sürülmektedir (3,4).

Hemisferik spesiyalizasyon el tercihi ile ilişkili görünmektedir ve el tercihi sadece sosyokültürel faktörlerin bir yansıması değildir. Çeşitli çalışmalarda (5-7) lateralizasyonun çok erken geliştiği gösterilmiştir; doğumda parietal operculum ve sol planum temporale sağdakinden daha geniştir. Birçok çalışma (5,8,9) yetişkinlerde anatomik olarak hemisfer asimetrisini ortaya koymuştur ve el tercihinin de anatomik asimetri ile ilişkili olduğu artık ispatlanmıştır. Araştırmacılar (5,10) sol hemisfer dominansı için standart, bu formdan kaymalar için ise anormal dominans terimini kullanmış ve solaklığın anormal dominans için bir belirteç olduğu hipotezini kurmuşlardır.

Çeşitli çalışmalarda (3,11-14), Geschwind-Galaburda'nın serebral dominans teorisi tartışılarak, el tercihi ile allerjik hastalıklar arasındaki ilişki incelenmiş ve birbiriyle çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda, bu tartışmalı konuya katkıda bulunmak için, allerjik astma ve rinitli olgularla el tercihi arasında ilişki olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Göğüs Hastalıkları ve Kulak Burun Boğaz polikliniklerince Mart 1997- Temmuz 1998 arasında takip edilen ve allerjik kabul edilen 150 hasta (59 astma, 50 rinit, 41 astma+rinit) ve 81 kontrol grubu üzerinde yapıldı. Allerjik rinit tanısı, anamnez, fizik muayene bulguları ve laboratuvar test sonuçlarına göre konuldu. Anamnezde, burunda kaşıntı, hapşırma, sulu burun akıntısı, burunda tıkanıklık, kulakta dolgunluk, işitme azlığı, nefes alma güçlüğü, öksürük gibi semptomlar, bu semptomların mevsimlere göre değişiklikleri, hastaların evcil hayvan besleyip beslemediği, işyerinin durumu ve ailede atopi öyküsü araştırıldı. Hastaların rutin KBB muayeneleri yapıldı. Allerjik astma tanısı Amerikan Toraks Derneği Standardizasyon Komitesinin tanı kriterlerine göre konuldu (15).

Total IgE düzeyine biyokimya laboratuvarında VIDAS-BioMerieux kitiyle bakıldı. Çalışılan kitin stan-

dartı esas alınarak total IgE sonuçlarında 120 IU/ml ve üstündeki değerler yüksek kabul edilmiştir. Deri testinde Stallergenes SAY™ allerjenleri kullanıldı. Allerjenler ön kol iç yüzeyine, dirsek çukuru ile bilek arası mesafeye 2 cm aralıkla damlatıldı. Lancet yardımıyla allerjinin deriye teması sağlanırken, deride hemoraji olmamasına özen gösterildi. Uygulamadan 20 dakika sonra sonuçlar değerlendirildi. Pozitif kontrol histamin ile, negatif kontrol ise serum fizyolojik ile yapıldı. Sonuçta 3 mm ve daha büyük endürasyon pozitif olarak kabul edildi (16). Hastaların tamamına lateralizasyonun (el tercihi) tespiti için, Edinburgh el tercihi anketinden modifiye edilen anket formu doldurtuldu. (17).

Bu formdaki 10 soru ve sorulara karşılık olabilecek yanıtlar şöyledi: Yazı yazma, resim yapma, top veya taş atma, makas tutma, diş fırçalama, bıçak tutma, çatal tutma (bıçaksız), çekiç tutma, kibrit çakarken kibrit çöpünü tutma, bir kutunun kapağını açma gibi işlemler için daima sağ (+10), genellikle sağ (+5), iki elle (0), genellikle sol (-5), daima sol (-10) yanıtlarından birinin tercih edilmesi istendi ve buna göre puanlama yapıldı. Toplam sonuç "lateralite skoru" (LS) olarak belirlendi. LS'u -100 ile +100 arasında değişiyordu. Bu puanlama sistemi Oldfield (17)'in uyguladığı "Edinburgh Handedness Inventory" skor sisteminin Schachter ve arkadaşları (18) tarafından modifiye edilmiş şeklindedir. Bu puanlamaya göre, LS>70 sağ elini kullananlar, LS: 0-70 iki eli, LS<0 solak olarak kabul edildi.

Kontrol grubu olarak yaş ve cinsiyet açısından uyumlu, atopi öyküsü olmayan hastane personelinin ve hasta yakınlarından 100 kişi alındı. Bunların hepsine prick testi uygulandı. Olguların 19'unda müspetlik saptandığı için, kontrol grubu olarak prick testi menfi 81 olgu çalışmaya dahil edildi.

Sonuçların istatistiksel değerlendirmesi, SPSS bilgisayar programında student-t testi ve X² testi ile yapıldı.

BULGULAR

Çalışma grubunu oluşturan 150 olgunun 97'si kadın, 53'ü erkek, kontrol grubundaki 81 olgunun ise 53'ü kadın, 28'i erkekti. Hasta grubunun yaş ortalaması 24.7±8.5 (K: 24.8±7.3, E: 24.5±7.8), kontrol gru-

bunun ise 23.9±8.1 (K: 25.9±8.0, E: 23.5±8.5) olarak saptandı ve aralarında anlamlı fark tespit edilmedi (t= -0.531, p=0.596). El tercihi ile tüm olguların yaşları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (r= 0.003, p= 0.958).

Çalışmaya alınan hastaların tümünde prick testi müspetti. Olguların % 28'inde tek allerjene (monosensitize), % 72'sinde ise birden fazla allerjene (polisensitize) karşı duyarlılık saptandı (Tablo 1).

Hasta ve kontrol grubundaki olgular cinsiyetlerine göre ayrıldı ve bunların el tercihleri belirlendi (Tablo 2). Hasta ve kontrol grupları arasında el tercihi dağılımı açısından, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sağ elini kullanmayanlar (LS:0-70 + LS<0), kontrol grubunda 18 (%22), hasta grubunda ise 35 (%23) olarak saptandı.

Hasta grubunda sol elini kullanma oranı %10.7 (16/150) iken bu oran kontrol grubunda %9.9 (8/81) olarak belirlenmiştir. Hasta grubundaki erkeklerin %11.3'ünün, kadınların %10.3'ünün, kontrol grubundaki erkeklerin ise % 10.7'sinin, kadınların %9.4'ünün sol elini kullandıkları saptanmıştır.

El tercihi dağılımı açısından hastalık grupları arasında farklılık olup olmadığına bakıldı ve anlamlı fark olmadığı saptandı (Tablo 3).

Çalışma grubundaki 150 kişinin total IgE düzeyleri el tercihi gruplarına göre sınıflandırıldı ve 120 IU/ml ve üzeri olan değerler yüksek olarak kabul edildi. Bu gruptaki kadın (n=97) ve erkek (n=53) hastaların serum total IgE düzeyleri arasında anlamlı fark yoktu (t= 0.78, p= 0.439). Hasta grubu, IgE düzeyi yüksek olan allerjik hastalar (n=114) ve IgE

Tablo 1: Olguların tanılarına göre bir veya birden fazla allerjen duyarlılıkları.

	Polisensitize		Monosensitize		Toplam
A. Astım	40	(%67.8)	19	(%22.2)	59
A. Rinit	38	(% 76.0)	12	(% 24.0)	50
A.Astım+A.Rinit	30	(%73.2)	11	(%26.8)	41
Toplam	108	(%72.0)	42	(%28.0)	150

Tablo 2: Kontrol grubu ve allerjik hastalığı bulunan olguların el tercihlerinin cinsiyetlerine göre dağılımları.

	Hasta		Kontrol		Toplam
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	
LS>70	40(%75.5)	75(%77.3)	21(%75)	42(%79.2)	178(%77.1)
LS:0-70	7(%13.2)	12(%12.4)	4(%14.3)	6(%11.3)	29(%12.6)
LS<0	6(%11.3)	10(%10.3)	3(%10.7)	5(%9.4)	24(%10.4)
Toplam	53	97	28	53	231

χ^2 : 0.269, p=0.874

Tablo 3: El tercihinin hastalık gruplarına göre dağılımı.

Hastalık	Astma	%	Rinit	%	Astma+Rinit	%	Toplam	%
LS>0	48	81.3	37	74.0	30	73.2	115	76.6
LS:0-70	6	10.2	7	14.0	6	14.6	19	12.7
LS<0	5	8.5	6	12.0	5	12.2	16	10.7
Toplam	59	100.0	50	100.0	41	100.0	150	100.0

χ^2 : 0.942, p=0.918

düzeyi yüksek olmayan hastalar (n=36) diye ikiye ayrıldı. IgE düzeyi yüksek olan grupta solaklık oranı % 10.5, IgE düzeyi yüksek olmayan grupta ise %11.1 olarak belirlendi ve her iki grup arasında solaklık açısından anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4).

TARTIŞMA

Geschwind'in serebral dominans-otoimmünite ilişkisini araştırdığı çalışmadan (1), Smith'in allerjik kökenli astma, rinit, ürtiker, egzema gibi hastalıklarla solaklığın ilişkisini incelediği çalışmaya (19) kadar bu alanda pek çok araştırma mevcuttur (12,20,21).

Tan (22)'in normal popülasyonda el tercihi dağılımını incelediği bir çalışmada 1057 kişilik grubun %5.5'inin solak, %28.4'ünün iki eli, %66.1'inin ise sağlak olduğu tespit edilmiş, kadın ve erkeklerde dağılımının benzer olduğu görülmüştür. Gökbel ve arkadaşlarının (23) 752 üniversite öğrencisi üzerinde yaptıkları araştırmada deneklerin el tercihleri Edinburgh El Tercihi Anketi ile saptanmış solak erkek oranı %6.25, solak kız oranı %6.16 olarak tespit edilmiş ve cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Smith (19), allerji kliniğine gelen, klinik hikaye ve deri testleri ile allerjik olduğu saptanan hastalarda Oldfield el tercihi anketi ile LS<0 ve LS>0 olarak sınıflandırdığı hastalarda solaklık oranını %15.02 olarak bulmuş ve bu değer kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğunu saptamıştır. Erkek hastalarla kadın hastalar karşılaştırıldığında, erkeklerde solaklık oranı daha yüksek bulunmuştur. Yine erkeklerde solaklık oranı kontrol grubuna göre 1.6 kez fazla tespit edilmiş, fakat bu sonuç anlamlı bulunmamıştır. Kadınlarda ise kontrol grubuna göre solaklık 2.2 kez daha fazla bulunmuş ve bu oran anlamlı olarak değerlendirilmiştir (19).

Bishop (24) 11-16 yaş grubundaki egzema, rinit ve astması olan İngiliz çocukları üzerinde yaptığı çalışmada el tercihi-hastalık ve el tercihi-cinsiyet arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Başka bir çalışmada (25) mite allerjisi olanlarla, benzer yaşta diğer çocuklar karşılaştırılmış ve solaklık oranı allerjik grupta anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Stanton ve arkadaşlarının (12) Yeni Zelanda'da yaptıkları bir çalışmada, ürtiker, egzema, allerjik astma ve allerjik riniti bulunan 7-13 yaşları arasındaki çocuklarda el tercihleri belirlenmiş, LS'larının dağılımı kız ve erkeklerde benzer bulunmuştur. Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında el tercihi yönünden anlamlı fark saptanmamıştır.

Betancur ve arkadaşları (3) solaklık oranını (LS<0) allerjik grupta % 9.5, kontrol grubunda % 9.8 bulunmuştur. Aynı şekilde sağ elini kullanmama (solak+iki eli) oranı allerjik grupta % 27.3, kontrol grubunda % 25.2 olarak tespit edilmiş, gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Her iki cins arasında el tercihi benzer bulunmuş; solaklık oranının hasta erkeklerde % 10, hasta kadınlarda % 9.1, kontrol erkeklerde % 9.7 kontrol kadınlarda % 9.8 olduğu görülmüştür. Türkiye'de yapılan bir çalışmada (14), solaklık oranı (LS<0) allerjik hastalarda % 9.3, kontrol grubunda ise % 5.9 olarak bulunmuş ve aralarında anlamlı fark saptanmamıştır. Yine kontrol ve hasta grubundaki erkek ve kadın olguların el tercihleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. 853 kişi üzerinde yapılan sağlık taramasında allerjik hastalarda solaklık oranının arttığı, ortalama lateralite skorunun da anlamlı olarak solaklığı tespit edilmiştir (26).

325 allerjik hastada yapılan bir diğer çalışmada, allerji ile solaklık arasında bir ilişki saptanamamıştır (27). Yiyecek, hayvan tüyü, ev tozu, ilaç ve benzeri

Tablo 4: El tercihi ve IgE düzeyi arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

IgE	120 IU/ml	%	120 IU/ml	%	TOPLAM	%
LS > 70	25	69.4	85	74.6	110	73.3
LS : 0-70	7	19.5	17	14.9	24	16.0
LS < 70	4	11.1	12	10.5	16	10.7
Toplam	36	100.0	114	100.0	150	100.0

χ^2 : 1.120, p:0.571

madde allerjisi olan 430 olguluk bir çalışmada (28) özellikle birden fazla allergene duyarlı olan olgularda sağ elini kullanmayanların oranı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. Çocuklar üzerinde yapılan diğer bir çalışmada (29) allerji skoruyla sol elini kullanma arasında anlamlı korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Bizim çalışmamızda el tercihi skoruna göre solaklık (LS<0) hasta grupta % 10.7, kontrol grubunda ise % 9.9 olarak tespit edilmiş ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Bu sonuçlar allerji ve el tercihi arasında ilişki olmadığını destekleyen çalışmalarla uygunluk göstermektedir (12,14,24,27,29). Çalışmamızda sağ elini kullanmayanların oranı hasta grubunda % 23, kontrol grubunda ise % 22 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar Betancur ve arkadaşlarının (3) bulgularıyla paralellik içerisindedir. Hasta ve kontrol grubundaki tüm olguların el tercihleriyle cinsiyet dağılımlarına bakılmış ve diğer çalışmalara paralel olarak, aralarında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Smith'in çalışmasında (19) özellikle ürtikerli hastalarda solaklık oranı diğer gruplardan anlamlı olarak yüksek bulunmuşken; diğer çalışmalarda (3,4,12,14)

KAYNAKLAR

1. Geschwind N, Behan B. Left handedness: Association with immune diseases, migraine and developmental learning disorders Proc Natl Acad Sci 1987; 79:5097-100.
2. Geschwind N, Galaburda AM. Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations and pathology: a hypothesis and program for research. Arch Neurol 1985; 42:428-59.
3. Betancur C, Velez A, Cabanieu G, Le Moal M, Neveu PJ. Association between left-handedness and allergy: a reappraisal. Neuropsychologia 1990; 28: 223-7.
4. McKeever WF, Rich DA. Left-handedness and immune disorders. Cortex 1990; 26:33-40.
5. Smith BD, Meyers MB, Kline R. For better or worse: Left-handedness, pathology and talent. J Clin Exp Neuropsychology 1989; 6: 944-58.
6. Geschwind N. Cerebral dominance in biological perspective. Neuropsychologia 1984; 22:675-83.
7. Liederman J, Coryell J. Right-hand preference facilitated by rightward turning biases during infancy. Developmental Psycho-biology 1981; 14:439-50.
8. Wada JA, Clarke R, Hamm A. Cerebral hemisphere asymmetry in humans. Archives of Neurology 1975; 32:239-46.
9. Rosenberger PB, Hier DB. Cerebral asymmetry and vedbal intellectual deficits. Annals of Neurology 1980; 8:300-4.
10. Rich DA. An investigation of immune system disorder as a marker for anomalous dominance. Brain and Cognition 1990; 12: 55-72.
11. Coren S. Handedness and allergic response. Int J Neurosci 1994; 76:231-6.
12. Stanton WR, Feehan M, Silva PA, Sears MR. Handedness and allergic disorders in a New Zealand cohort. Cortex 1991; 27:131-5.
13. Left-handedness: association with college major, familial sinistrality, allergies, and asthma. Psychol Rep 1990; 67:419-33.
14. Çalışkan S, Bilgili T. Allerjik hastalıklar ve solaklık. İç Anadolu Tıp Dergisi 1993; 3: 129-39.
15. Global Initiative for asthma. Global Strategy For Asthma Management and Prevention NHLBI/Who Workshop report. National Heart, Lung, and Blood Institute Publication Number 95-3659, Jan 1995.
16. Fung JI, Wong D, Lin FS, Chan Young M. Immediate skin reactivity in adult asthmatic patents. Ann Allergy 1995; 74: 394-404.

el tercihini kullanma yönünden hastalıklar arasında anlamlı farklılık gösterilememiştir. Çalışmamızda da üçlü el tercihi skoruna göre hastalık grupları arasında sol elini kullanma yönünden anlamlı fark saptanmamıştır. IgE düzeyi yüksek allerjik hastalığı olan 526 olguda el tercihiyle hastalık arasında bir ilişki saptanmamıştır (30). Smith'in çalışmasında (19) 199 IgE düzeyi yüksek, 78 IgE düzeyi yüksek olmayan allerjik hastanın el tercihlerine bakılmış. IgE düzeyi yüksek grupta solaklık 1.8 kat fazla bulunmasına rağmen, aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Betancur ve arkadaşlarının (3) çalışmasında, 294 IgE düzeyi yüksek, 31 IgE düzeyi yüksek olmayan allerjik hasta incelenmiş ve el tercihleri açısından aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda da IgE düzeyi yüksek 114 ve IgE düzeyi yüksek olmayan 36 allerjik hastanın el tercihleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Sonuç olarak, allerjik astma ve rinitli olguların el tercihi yönünden sağlıklı kontrol grubundan farklı olmadığı tespit edilmiştir. Bulgularımız allerjik hastalıklarla, el tercihi arasında ilişki saptanmayan araştırmalarla uygunluk göstermektedir.

17. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9:97-113.
18. Schachter SC, Ransil BJ, Geschwind N. Associations of handedness with hair color and learning disabilities. *Neuropsychologia* 1987; 25:269-76.
19. Smith J. Left-handedness: Its association with allergic disease. *Neuropsychologia* 1987; 25:665-74.
20. Dellatolas G, Annesi I, Jallon P, Chavvnce M, Lelouch J. An epidemiological reconsideration of the Geschwind- Galaburda theory of cerebral lateralization. *Arch Neurol* 1990; 47:778-82.
21. Chavance M, Dellatolas G, Bousser MG, Amor B, Gardel B, Kahan A. Handedness, immune disorders and information bias. *Neuropsychologia* 1990; 28: 429-41.
22. Tan Ü. The distribution of hand-preference in normal and women. *Intern J Neuroscience* 1988; 41:35-55.
23. Gökbel H, Çalışkan S, Ergene N. Üniversite öğrencilerinde el tercihi dağılımı. *S.Ü.Tıp Fakültesi Dergisi* 1992; 8:93-7.
24. Bishop DVM. Is there a link between handedness and hypersensitivity? *Cortex* 1986; 22:289-96.
25. Lelong M, Thelliez F, Thelliez P. Are the left-handed more often allergic? *Allerg Immunol Paris* 1986; 18: 12-3.
26. Weinstein RE, Pieper DR. Altered cerebral dominance in an atopic population. *Brain Behav Immun* 1988; 2:235-41.
27. Saraçlar Y, Gönül A, Tuncer A. Temel allerji. Ankara: Ulusal Allerji ve Klinik İmmünoloji Derneği-Hacettepe Üniversitesi Çocuk Hastanesi, 1991.
28. Coren S. Handedness and allergic response. *Int J Neurosci* 1994; 76 (3-4):231-6.
29. Tirosh E, Stein MM, Harel J. Relationship between left-handedness and allergic symptomatology. *J Child Neurol* 1997; 12(3):165-8.
30. Bulman Fleming MB, Bryden MP, Wyse DM. Associations among familial sinistrality, allergies, and developmental language disorders. *Int J Neurosci* 1996; 87(3-4):257-65.