

# Kedilerde cinsiyet ve pençe tercihi ile beyin boyutlarının ilişkisi

Dr.Şenol DANE

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı ERZURUM

✓ Cinsiyet ve pençe tercihinin göre çeşitli gruplara ayrılmış kedilerde beyin uzunluk, genişlik ve yükseklik asimetrisi çalışıldı. Toplam kedilerde uzunluk genişlik ve yükseklik yönünden sağ-sol asimetrisi bulunmadı. Ancak, toplam dişilerde, toplam sağlamlarda ve dişi sağlamlarda sağ eksi sol beyin yüksekliği farkı sıfırdan anlamlı farklı bulundu (sırasıyla  $t=2.85$ ,  $p=0.006$ ;  $t=3.75$ ,  $p=0.0007$ ;  $t=3.11$ ,  $p=0.005$ ). Bu bulgulara göre bazı literatürlerin aksine sağ beyin uzunluk, genişlik ve yükseklik yönünden sol beyine göre avantajlı olmadığı sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Kedi, Cinsiyet, Beyin.

## THE RELATIONS OF CEREBRAL DIMENSIONS TO PAW PREFERENCE AND SEX IN CATS.

✓ Asymmetries of brain length, width and height in cats grouped according to gender and paw-preference were investigated. Right-left asymmetries were not detected in respect to brain length, width and height. In total female, total right-preferent and female right-preferent cats the mean right minus left brain height were found to be significantly different from zero (respectively  $t=2.85$ ,  $p=0.006$ ;  $t=3.75$ ,  $p=0.0007$ ;  $t=3.11$ ,  $p=0.005$ ). These results contrary to some literatures suggest that right brain has no superiority to left brain in terms of brain length, width and height.

**Key Words:** Cats, sex, brain

Kolb ve ark. (1982) sıçan, fare, tavşan ve kedilerde sağ hemisferin sola göre ağır olduğunu buldular (4). Aynı bulguyu Tan ve Çalışkan (1987) köpeklerde buldular (7). Kolb ve ark. (1982) erişkin ratlarda sağ hemisferin sol hemisferden daha uzun yüksek ve geniş olduğunu, kedilerde ise sağ hemisferin daha geniş ve yüksek olduğunu fakat uzun olmadığını buldular (4). Tan ve Çalışkan (1987) köpeklerde sağ beyin soldan uzun ve yüksek olduğunu, fakat genişlik yönünden farklı olmadığını buldular (8). Bilgiç ve ark. (1991) kuzu beyinlerinde ağırlık hacim, uzunluk genişlik ve yükseklik yönünden sağ-sol asimetrisi olmadığını buldular (1). Clichton-Browne (1880) insan beyininde sağ hemisferin soldan ağır olduğunu buldu (2). Murphy (1985) sağ striate korteksin insan beyininde soldan daha geniş olduğunu bildirdi (5).

Aynı zamanda yukarıdaki beyin morfolojik asimetrisi ile pençe ve el tercihi arasında ilişkiler arandı. Webster (1981) kedilerde beyin fissurları ile pençe tercihi arasında bir ilişki

bulamadı (9). Sherman ve Galaburda (1984) total neokarteksin sağ tarafta soldan daha geniş olduğunu fakat motor korteksin simetrik olduğunu buldular (6).

Gechwind ve Galaburda (1985) pençe tercihinde beyin morfolojik asimetrisinin rolü hakkında karar vermenin erken olduğunu ve daha çok sayıda çalışma yapılması gerektiğini önerdiler (3). Bu çalışmada beyin yüzeysel boyutları cinsiyet ve pençetercihinin göre çeşitli gruba ayrılmış kedilerde çalışıldı.

## MATERYAL VE METOD

Deneyler 57 dişi, 30 erkek olmak üzere 87 erişkin mongrel sokak kedisinde yapıldı. Kedilerin pençe tercihinin belirlemede besine uzanma testi kullanıldı. Besine uzanma testi için kapağına 5x5cm boyutlarında bir delik açılmış, 45x45x34 cm boyutlarında Wahmann marka bir çelik kafes kullanıldı. Kafesin dört duvarında içine konulan kedinin dışarıyı görmesine izin verecek şekilde delikli idi. Kafes içinde kafes tabanından 4 cm yükseklikte açılan deliğin alt kenarı kafes ta-

**Tablo 1** : Cinsiyet ve Pençe Tercihine Göre Çeşitli Gruplara Ayrılmış Kedilerde Beyin Uzunluğu İle İlgili İstatistiksel Sonuçlar.

GRUPLAR	SAĞ BEYİN x±SD	SOL BEYİN x±SD	FARK x±SD	t	p
Toplam (n=87)	29.95±1.48	28.95±1.48	0.13±0.94	1.24	0.22
Erkekler (n=30)	29.53±1.82a	29.55±1.51b	-0.025±0.92	0.03	0.97
Dişiler (n=57)	28.91±1.38	28.63±1.38	0.16±0.99	1.09	0.27
Sağlaklar (n=32)	88.83±1.68	28.79±1.6	0.05±0.81	0.11	0.91
Solaklar (n=26)	29.02±1.362	29.08±1.22	-0.06±0.89	0.17	0.87
Ambideksterler (n=10)	30.12±0.48	29.46±1.23	0.66±0.88	1.58	0.13
Erkek Sağlaklar (n=10)	29.18±2.03	29.64±1.58	-0.45±0.66c	0.59	0.56
Erkek Solaklar (n=11)	29.52±1.62	29.35±1.26	0.17±0.69	0.27	0.79
Dişi Sağlaklar (n=22)	28.68±1.45	28.40±1.44	0.27±0.76d	0.62	0.53
Dişi Solaklar (n=15)	28.66±1.05	28.85±1.15	0.25±0.89	-0.48	0.63

- a : Dişilere göre t=1.78, p=0.07  
b : Dişilere göre t=2.83, p=0.005  
c : Erkek solaklara göre t=2.16, p=0.04  
d : Dişi solaklara göre t=1.94 t=1.94, p=0.06

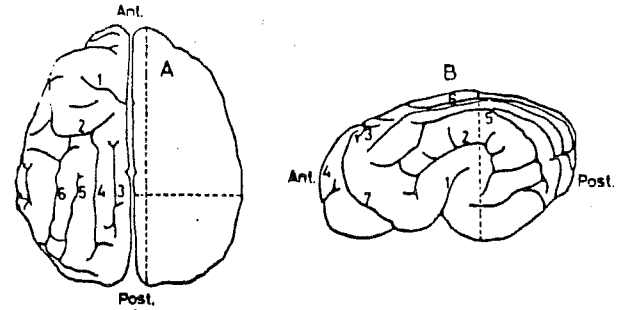
İstatistiksel analiz için STATGRAF paket programındaki one ve two sample fark testleri kullanıldı.

banından 11 cm yükseklikteydi ve kafesin sağ ve sol duvarlarından eşit uzaklıktaydı.

Kedi kafese alındıktan sonra kafes önüne hazırlanan 11 cm yüksekliğindeki özel platforma bir besin parçası konuldu ve kedinin bu parçaya istediği pençesiyle uzanmasına izin verildi. Her kedide ortalama 10 seans (10 gün) çalışan deneyin her seansında ortalama 100 besin parçası kullanıldı. Kedilerin besin parçasına uzanmada kaç kez sağ ön, kaç kez sol ön pençe kullandıkları sayıldı. Verilerin analizine göre kediler sağlak, solak ve ambidekster olmak üzere üç gruba ayrıldı. Ondokuz kedide ise pençe tercihi belirlenemedi.

Pençe tercihi belirlenen kedilerin beyinleri anestezi altında çıkarıldı ve %10'luk formolde saklandı. Beyinler decussatio piramidyum hizasında beyincikten ayrıldı. Ayrıca orta hattankorpus kallozumdan kesilerek iki ayrı hemisfer elde edildi.

Hassas kumpas ile beyin uzunluk, genişlik ve yüksekliği şekilde gösterildiği üzere ölçüldü (Şekil 1)

**Şekil 1:** Beyin boyutlarının ölçümü ile ilgili diyagram.

**Tablo II :** Cinsiyet ve Pençe Tercihine Göre Çeşitli Gruplara Ayrılmış Kedilerde Beyin Uzunluğu İle İlgili İstatistiksel Sonuçlar.

GRUPLAR	SAĞ BEYİN x±Sd	SOL BEYİN x±Sd	FARK x±Sd	t	p
Toplam (n=87)	18.43±1.21	18.45±1.22	0.01±1.21	0.09	0.92
Erkekler (n=30)	18.61±1.06	18.6±1.23	0.005±1.55	0.02	0.99
Dişiler (n=57)	18.34±1.28	18.39±1.21	-0.05±0.99	0.23	0.82
Sağlaklar (n=32)	18.28±1.47	18.43±1.52	-0.09±1.37	0.40	0.69
Solaklar (n=26)	18.4±0.78	18.45±0.9	-0.05±0.03	0.21	0.84
Ambideksterler (n=10)	18.98±1.13	18.99±1.71	-0.4±1.9	0.62	0.55
Erkek Sağlaklar (n=10)	18.31±1.1	18.71±1.71	-0.4±1.9	0.62	0.55
Erkek Solaklar (n=11)	18.29±0.78	18.46±1.11	-0.17±1.21	0.43	0.67
Dişi Sağlaklar (n=22)	18.26±1.64	18.3±1.46	-0.04±1.09	0.08	0.93
Dişi Solaklar (n=15)	18.48±0.79	18.43±0.75	0.05±0.68	0.17	0.870

## BULGULAR

Tablo 1'de cinsiyet ve pençe tercihinine göre çeşitli gruplara ayrılmış kedilerde beyin uzunluğu ile ilgili istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Tablodan görüleceği üzere kedilerin hiç bir grubunda uzunluk yönünden sağ-sol hemisfer farkı bulunmadı. Erkeklerde sol beyin uzunluğu anlamlı, sağ beyin uzunluğu ise sınırda anlamlı olarak dişilerden yüksek bulundu (sırasıyla t=2.83, p=0.005; t=1.78, p=0.07). Uzunluk yönünden sağlak solak farkı bulunmadı. Erkek sağlaklarda Sağ-sol uzunluk farkı erkek solaklara göre yüksek bulundu (t=2.16, p=0.04).

Tablo 2'de cinsiyet ve pençe tercihinine göre ayrılmış çeşitli grup kedilerde beyin genişliği ile ilgili istatistiksel sonuçlar verilmiştir. kedilerin hiçbir grubunda genişlik yönünden sağ-sol hemisfer farkı bulunmadı. Genişlik yönünden erkek-dişi ve Sağlak-solak farkı bulunmadı. Ayrıca erkeklerde ve dişilerde sağlak-solak farkı; sağlak ve solaklarda erkek-dişi farkı bulunmadı.

Tablo 3'de cinsiyet ve pençe tercihinine göre

ayrılmış çeşitli grup kedilerdeki beyin yüksekliği ile ilgili istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Kedilerin hiçbir grubunda sağ-sol farklı bulunmadı. Ayrıca herbir grup kedide sağ eksi sol beyin yüksekliği one sample analize tabi tutuldu. One sample analize göre dişilerde, sağlaklarda ve dişi sağlaklarda sağ eksi sol beyin yüksekliği sıfırdan istatistiksel anlamlı farklı bulundu (sırasıyla t=-28.85, p=0.006; t=-3.75 p=0.0007; t=-3.11, p=0.005). Ayrıca sağ eksi sol beyin yüksekliği erkeklerde dişilere göre sınırda anlamlı olarak yüksek (t=1.66, p=0.09); sağlaklarda solaklara göre anlamlı olarak düşük (t=2.17, p=0.003) bulundu.

## TARTIŞMA

Kolb ve ark. (1982) kedilerde sağ hemisferin sol hemisferden geniş ve yüksek olduğunu fakat uzunluk yönünden hemisferin farksız olduğunu bildirdiler (4). Tan ve Çalışkan (1987) ise köpeklerde sağ hemisferin sol hemisferden daha yüksek ve uzun olduğunu fakat genişlik yönünden sağ-sol asimetrisi olmadığını bildirdiler (8). Bilgiç ve ark. (1991) ise

**Tablo III :** Cinsiyet ve Pençe Tercihine Göre Çeşitli Gruplara Ayrılmış Kedilerde Beyin Yüksekliği İle İlgili İstatistiksel Sonuçlar.

GRUPLAR	SAĞ BEYİN x±Sd	SOL BEYİN x±Sd	FARK x±Sd	t	p
Toplam (n=87)	26.62±2.09	26.82±2.01	-0.12±0.8	1.41	0.16
Erkekler (n=30)	26.99±2.12	26.98±1.98	0.005±1.88a	0.01	0.99
Dişiler (n=57)	26.42±2.07	26.73±2.04	-0.31±0.82c	0.8	0.42
Sağlaklar (n=32)	26.57±1.86	27.08±1.65	-0.5±0.76d	1.15	0.26
Solaklar (n=26)	26.62±1.65	26.63±1.84	-0.01±0.96b	0.03	0.98
Ambideksterler (n=10)	27.22±2.22	27.48±2.01	-0.26±0.16	0.26	0.8
Erkek Sağlaklar (n=10)	26.65±2.19	27.0±2.05	-0.35±0.79	0.36	0.72
Erkek Solaklar (n=11)	26.9±1.68	26.75±1.94	0.15±0.92	0.19	0.85
Dişi Sağlaklar (n=22)	26.13±2.054	26.71±2.45	-0.58±0.87e	0.76	0.45
Dişi Solaklar (n=15)	26.4±1.66	26.53±1.83	-0.13±0.99	0.2	0.84

a : Dişilere göre t=1.66, p=0.0

b : Sağlaklara göre t=2.17, p=0.003

c : One sample analiz t=2.85, p=0.006

d : One sample analiz t=3.75, p=0.0007

e : One sample analiz t=3.11, p=0.005

kuzu beyinlerinde uzunluk, yükseklik ve genişlik yönünden sağ-sol hemisfer farkı olmadığını buldular (1).

Bizim çalışmamızda toplam kedilerde uzunluk, genişlik ve yükseklik asimetrisi bulunmadı. Fakat cinsiyet ve pençe tercihi göz önüne alındığında dişilerde, sağlaklarda ve dişi sağlaklarda sağ eksi sol beyin yüksekliği sıfırdan farklı bulundu. Bu gruplarda sol beyin yüksek olmak üzere beyin yüksekliği asimetrisi bulundu. Bu bulgular ışığında bazı literatürlerin aksine beyin boyutları yönünden sağ beyin avantajının varlığı kabul edilemez. Bununla birlikte beyin boyutları cinsiyet ve pençe tercihinden etkilenmektedir. Bu etki cinsiyet hormonlarına bağlı olabilir. Fakat hangi cinsiyet hormonunun nasıl etkilendiği konusu acık değildir.

**Geliş Tarihi:** 25.1.1993**Yayına Kabul Tarihi:** 3.2.1993**KAYNAKLAR**

1. Bilgiç S, Marangoz C, Uzun A, Kopuz C, Kaplan S, Ayyıldız M. Kuzu beyninin anatomik asimetri yönünden incelenmesi. İstanbul Ü. İstanbul Tıp Fak. XI. Kurultayı XVII. Ulusal Türk Fizyolojik Bilimler Kongresi 22-25 Eylül 1991, İstanbul.
2. Crichton-Browne J. On the weight of the brain and its component parts in the insane. Brain, 2: 42-67, 1880.
3. Geschwind N, Galaburda M. Cerebral lateralization. Archives of Neurology, 42: 428-654, 1985.

4. Kolb B, Sutherland R J, Nonneman A J, Wishaw I Q. Asymmetry in the cerebral hemispheres of the rat, mouse, rabbit, and cat: The right hemisphere is larger. *Exp. Neurology*, 78: 348-359, 1982.
5. Murphy GM. Volumetric asymmetry in the human striate cortex. *Exp. Neurology*, 88: 288-302, 1985.
6. Sherman GF, Galaburda AM Asymmetries in anatomy and pathology in the rodent brain. In SD Glick (ed) *Cerebral lateralization in subhuman species*. New York: Academic Press, 1984.
7. Tan Ü, Çalışkan S. Allometry and Asymmetry in the dog brain the right hemisphere is heavier regardless of paw preference. *Int J. Neuroscience*, 35: 189-194, 1987.
8. Tan Ü, Çalışkan S. Asymmetries in the cerebral dimension and fissures of the dog. *Int J. Neuroscience*, 32: 943-952, 1987.
9. Webster WG Hemispheric asymmetry in cats. In S. Harnad, R.V Doty, L. Golstein, J Jaynes, G Krauthames (Eds) *Lateralization of the Nervous system*. New York: Academic Press 1977.

