

## ÇEŞİTLİ GRUP KEDİLERDE BEYİN AĞIRLIĞI DAĞILIMLARI

Dr. Şenol DANE (x)

### ÖZET :

*İnsanlarda ve çeşitli tür hayvanlarda toplam beyin ağırlığı açısından erkek dişi farkı bilinmektedir. Memeli türünde beyin ağırlığı yönünden sağ sol asimetri-si olduğuda bilinmektedir. Bu çalışmada erkek dişi farkına katkısı olan hemisfer araştırıldı. Kediler cinsiyet ve pençe tercihine göre çeşitli gruplara ayrıldı ve her grup kedide toplam, sağ ve sol beyin ağırlıklarının dağılımlarına bakıldı. Erkek dişi farkında erkek sağlakların ve onlarda da sağ hemisfer ağırlığının etkili olduğu bulundu. Sonuç olarak erkek cinsiyetle ilgili bir faktörün özellikle sağ hemisfer ağırlığını artırma yönünde etkili olduğu söylenebilir.*

### GİRİŞ

İnsanlarda ve çeşitli tür hayvanlarda toplam beyin ağırlığının erkeklerde dişilerden fazla olduğu bilinmektedir. Fakat bu ağırlık farkına hangi hemisferin katkısı olduğu bilinmemektedir. Ayrıca, insanlarda sağ hemisferin cinsiyete bakılmaksızın sol hemisferden daha ağır olduğu bulunmuştur (1). Yakın zamanlarda insan beyinlerinin % 77.4'ünde sağ striate korteksin soldan daha geniş olduğu bulunmuştur (2). Kolb ve arkadaşları bazı memeli türlerinde sağ ve sol hemisfer ağırlıklarını çalıştılar ve sıçan, fare, tavşan ve kedilerde sağ hemisferin soldan ağır olduğunu buldular (3). Tan ve Çalışkan ise aynı bulguyu köpeklerde buldular (4). Bu çalışmaların sonucunda asimetric beyin ağırlığı memeli türlerinde tabii bir özellik olarak kabul edilmiştir.

Fetal beyin çalışmaları beyin hemisferlerinin gebelik boyunca asimetric olduğunu göstermiştir(5). Geschwind ve Behan kortikal sulkus ve girusların sağ hemisferde soldan daha erken belirmediğini saptadılar (6). Ounsted ve Taylor hayatın ilk yılında erkek bebeklerde febril konvülsiyonların sol temporal loba daha kolay hasar verdiğini buldular ve bunu özellikle erkek yenidoğanlarda sol hemisferin daha geç matüre olmasına bağladılar (7). Sol hemisferdeki bu matürasyon gecikmesi testosteron hormonuna bağlandı. Galaburda ve Kemper aşırı testosteron etkisiyle özellikle erkeklerde nöronal migrasyonun azaldığını ve bunun sol hemisfer gelişmesini geciktirdiğini buldular (8). Geschwind'in hipotezine göre testosteron hormonu sol beynin gelişmesini yavaşlatmakta ve dominansın daha iyi gelişen sağ beyne geçmesine sebep olmaktadır. Bu hipoteze göre fetal hayatta aşırı testosteron salgısı yada testosterona aşırı hassasiyet sağ beynin dominansına ve solaklığa yol açmaktadır(6).

(x) Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziyojji Anabilim Dalı, Yrd. Doç.

Yukarıda özetlenen bulgu ve bilgilere göre toplam, sağ ve sol beyin ağırlıkları, cinsiyet ve pençe tercihinine göre farklılıklar göstermesi gereklidir. Biz bu çalışmada çeşitli gruplara ayrılmış kedilerde beyin ağırlığı dağılımlarına bakarak cinsiyet ve pençe tercihinin sağ ve sol beyin ağırlıklarına ayrı ayrı etkilerini araştırdık.

## Materyal ve Metod

Deneyle 37 erkek ve 66 dişi kedide yapıldı. Pençe tercihinin belirlemede besine uzanma testi kullanıldı. Bu test için kapağına 5x5 cm 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 tabandan 4 cm yükseklikte kedilerin üzerine konacağı çelik bir ızgara vardı. Kafes tabanına açılan deliğin alt kenarı kafes tabanından 11 cm yükseklikteydi ve kafesin sağ ve sol duvarlarından eşit uzaklıktaydı.

Kedi kafese alındıktan sonra kafes önüne hazırlanan özel platforma bir besin parçası konuldu ve kedinin bu parçaya istediği pençesiyle uzanmasına izin verildi. Her kedide ortalama 10 seans çalışılan deneyin her seansında ortalama 100 besin parçası kullanıldı. Kedilerin besin parçasına uzanmada kaç kez sağ ön kaç kez sol ön pençe kullandıkları sayıldı. Verilerin istatistiksel analizine göre kediler, sağlak, solak ve ambidekter olarak üç gruba ayrıldı.

Pençe tercihi belirlenen kedilerin beyinleri anestezi altında çıkarıldı ve % 10'luk formolde saklandı. Beyinler decutatio piramidyum hizasında kesilerek beyincikten ayrıldı. Ayrıca orta hattın korpus kallozumdan kesilerek iki ayrı hemisfer elde edildi. Ainsworth marka hassas terazide beyin ağırlıkları saptandı.

## BULGULAR

Tablo 1'de çeşitli grup kedilerde toplam beyin ağırlığı dağılımlarına ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Erkeklerde toplam beyin dışı sınırdan anlamlı olarak ağır bulundu ( $t=1.9$ ,  $p=0.06$ ). Ayrıca erkek sağlaklarda dişi sağlaklardan daha ağır bulundu ( $t=2.06$ ,  $p=0.04$ ). Diğer gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Tablo 1: Çeşitli grup kedilerde toplam beyin ağırlığı ile ilgili istatistiksel sonuçlar.

Grup	n	Ort.±sd	t	p
Erkekler	37	17.89±2.34	1.90	0.06
Dişiler	66	17.00±2.26		
Sağlaklar	38	17.27±2.21	0.11	0.91
Solaklar	35	17.32±1.95		
Erkek Sağlaklar	13	18.25±2.29	2.06	0.04
Dişi Sağlaklar	25	16.76±2.04		
Erkek Solaklar	15	17.65±2.14	0.81	0.34
Dişi Solaklar	20	17.08±1.80		

Tablo 2'de çeşitli grup kedilerde sağ beyin ağırlığı dağılımlarına ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Erkeklerde sağ beyin dişilerden ağır bulundu ( $t=2,19$ ,  $p=0,03$ ). Ayrıca erkek sağlaklarda dişi sağlaklardan daha ağır bulundu ( $t=2,42$ ,  $p=0,02$ ). Diğer gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Tablo 2: Çeşitli grup kedilerde sağ beyin ağırlığı ile ilgili istatistiksel sonuçlar.

Grup	n	Ort.±sd	t	p
Erkekler	37	9.003±1.18	2.19	0.03
Dişiler	66	8.51±1.16		
Sağlaklar	38	8.68±1.01	0.05	0.96
Solaklar	35	8.66±1.03		
Erkek Sağlaklar	13	9.24±1.07	2.42	0.02
Dişi Sağlaklar	25	8.38±1.02		
Erkek Solaklar	15	8.83±1.14	0.85	0.40
Dişi Solaklar	20	8.53±0.95		

Tablo 3'de çeşitli kedilerde sol beyin ağırlığı dağılımlarına ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Tablo 3: Çeşitli grup kedilerde sol beyin ağırlığı ile ilgili istatistiksel sonuçlar.

Grup	n	Ort.±sd	t	p
Erkekler	37	8.87±1.20	1.65	0.10
Dişiler	66	8.47±1.15		
Sağlaklar	38	8.59±1.13	0.26	0.80
Solaklar	35	8.66±0.97		
Erkek Sağlaklar	13	9.01±1.23	1.69	0.90
Dişi Sağlaklar	25	8.37±1.03		
Erkek Solaklar	15	8.81±1.09	1.69	0.90
Dişi Solaklar	20	8.54±0.88		

## TARTIŞMA

Bu çalışmada erkeklerde toplam beyin dişi kedilerden daha ağır bulunmuştur. Ayrıca sol beyin ağırlığı yönünden erkek dişi farkı bulunmazken beyin ağırlığı erkeklerde daha ağır bulundu. Buna göre toplam beyin ağırlığı yönünden erkek dişi farkının sağ beyin ağırlığına bağlı olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda toplam, sağ ve sol beyin yönünden sağlaklar ile solaklar arasında fark bulunmadı. Erkek sağlaklarda toplam ve sağ beyin dişi sağlaklardan ağır bulundu. Bununla birlikte sol beyin ağırlığı iki grup arasında farksızdı. Bu bulgular ışığında erkekler ile dişiler arasındaki toplam beyin ağırlığı farkının erkek sağlaklar ve onların sağ beyinlerinin etkilediği söylenebilir. Tan sağlaklıkta sağ beynin önce rolü olduğunu iddia etmektedir (9). Ayrıca Habib Geschwind'in aksine hormonal faktörlerin sol beyin gelişmesinden çok sağ beyin gelişmesini etkilediğini ve böylece asimetric beyin ağırlığına sağ beynin sebep olduğunu iddia etmiştir (10). Bu çalışmanın sonuçları da bu iki hipotezi desteklemektedir.

Sonuç olarak diyebilirizki, erkek cinsiyetle ilgili bir faktör özellikle sağ hemisfer ağırlığını arturma yönünden etkili olabilir.

## SUMMARY

### THE BRAIN WEGHTS IN VARIOUS GROUPS OF CATS

It is known there is a defference in total brain weights between male and female in human beings and various animal species. It's also known there is a right to left asymmetry in brain weight in mammals. In this study, the hemisphere which has an effect on the male-female difference in total brain weight was inves-

tigated. Cates were grouped according to gender and paw preference and total, right and left hemisphere weights were determined in each group. It was found that right preferent males and especially righthemis pheres in those did this male-female brain weight difference. As a result, it may be said that any male factör have an effects especially on icreasing right hemisphere weight.

## KAYNAKLAR

- 1- Crichton-Browne, J. (1880) On the weight of the brain and its component parts in the insane. *Brain*, 2: 42-67.
- 2- Murphy, G.M. (1985) Volumetric asimmetry in the human striate cortex. *Experimental Neurology*, 88: 288-302.
- 3- Kolb, B. Sutherland, R.J., Nonneman, A.J. ve Wishaw, I.Q. (1982) Asimmetry in the cerebral hemispheres of the rat, mouse, rabbit, and cat: The right hemispher is larger. *Exp. Neurol.*, 78: 348-359.
- 4- Tan, Ü., Çalışkan, S. (1987) Allometry and asimmetry in the dog brain: the right hemisphere is heavier regardless of paw preference. *Int. J. of Neuroscience*, 35: 189-194.
- 5- LeMay, M. ve Culebras, A. (1972) Human brain-morphologic differences in the hemispheres demonstrable by carotid angiography. *New England J. of Medicine*, 287: 168-170.
- 6- Geschwind, N. ve Behan, P. (1982) Left-handedness: Association with immune disease, migraine, and developmental learning disorder. *Proc. Natl. Acad. Science*, 79: 5097-5100.
- 7- Ounsted, C.M. ve Taylor, D.C. (1972) Gender differences: Their ontogeny and significance. *Chuchill-livigstone*, Edinburg, Scotland.
- 8- Galaburda, A.M. ve Kemper, T.M. (1979) *Ann. Neurol.*, 60 94-100.
- 9- Tan, Ü. ve Kutlu, N. (1991) right and left hand skill in relation to cerebral lateralization in right handed male and female subjects: The prominent role of the right brain in right-dandedness. *Int. J. of Neuroscience (baskıda)*.
- 10- Habib, M. (1989) Anatomical asymmetries of the human cerebral cortex. *Int. J. of Neuroscience*, 47: 67-79.