

TAZI VE SOKAK KÖPEKLERİNDE BULBUS OLFAKTORYUSUN HİSTOMORFOLOJİSİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI BİR ARAŞTIRMA

Mehmet Kanter¹

A Comparative Study on the Histomorphology of Olfactory Bulb in Greyhound and Outdoor Dog

Summary: In the present study, olfactory bulbs of greyhound and outdoor dogs were compared histologically. It was found that the olfactory bulbs of both species were constituted by accessory and main parts having the same layers (nerve, glomerular, eksternal pleksiform, mitral cell, internal pleksiform and granular cell). Nerve, glomerular and mitral cell layers were very wide and there were many glial cells in the last two layers in the olfactory bulbs of greyhound. However, in outdoor dog, these layers were very narrow and there were few mitral and glial cells. Differences in the smelling ability between greyhounds and outdoor dogs were thought to be depended on the histomorphological differences of their olfactory bulbs.

Key words: Greyhound, out door dog, olfactory bulb, histomorfology.

Özet: Bu çalışmada, tazi ve sokak köpeklerinin bulbus olfaktoryusları (koku alma soğanı)'nın histolojik yapıları karşılaştırmalı olarak incelendi. Histolojik incelemelerde, her iki köpek ırkında da bulbus olfaktoryusun yardımcı ve asıl olmak üzere iki kısımdan oluştuğu ve her iki kısmın da dıştan içe doğru sırasıyla olfaktor sinir ve glomerüler katman ile eksternal pleksiform, mitral hücre, internal pleksiform ve granüler hücre katmanlarından oluştuğu gözlemlendi. Tazıların bulbus olfaktoryusunda sinir katmanı ile glomerüler ve mitral hücre katmanlarının oldukça geniş olduğu ve bu katmanlardan son ikisinin çok sayıda glia hücresi içerdiği tesbit edildi. Sokak köpeklerinde ise, bu katmanların oldukça dar olduğu ve çok az sayıda mitral ve glia hücrelerinin bulunduğu dikkati çekti. Tazılarda koku alma duyusunun daha gelişmiş olmasının, bu ırkın bulbus olfaktoryusunun histolojik yapısında gözlenen farklılıklardan kaynaklanabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Tazi, sokak köpeği, bulbus olfaktoryus, histomorfoloji.

Giriş

Koku alma organı, vücuttaki yerleşiminin karmaşık ve koku duyusunun subjektif olması nedeniyle, üzerinde çok az çalışmanın yapıldığı bir organdır (Ganong, 1993).

Bulbus olfaktoryusun yardımcı ve asıl olmak üzere iki kısma ayrıldığı ve her iki kısmın da olfaktor sinir, glomerüler, eksternal pleksiform, mitral hücre, internal pleksiform ve granüler hücre katmanlarından oluştuğu bildirilmektedir (Price ve Powell, 1970; Mori ve ark., 1987; Zheng ve ark., 1988; Kanter ve ark., 1996)

Koku alma organı, yardımcı (vomeronasal organ) ve esas (regio olfaktoryus) olmak üzere iki

bölümden oluşmaktadır. Her iki bölümün olfaktor membranlarında yer alan koku hücrelerinden çıkan aksonların oluşturduğu demetler, ethmoid kemiğini (kalbur kemiği) geçerek bulbus olfaktoryusa ulaşırlar. Yardımcı koku alma organından gelen aksonlar, bulbus olfaktoryusun yardımcı kısmındaki; esas koku alma organından gelen aksonlar ise, bulbus olfaktoryusun asıl kısmındaki mitral hücrelerin dendritleri arasında sonlanarak glomerüler katman adı verilen kısımda karmaşık küresel sinapslar oluştururlar (Powell ve Cowan, 1963; Powell ve ark., 1965; White, 1965; Heimer, 1968; Scalia, 1968; Raisman, 1972; Barber ve Raisman 1974; Barber ve Field, 1975; Winans ve Powers, 1977; Mori ve ark., 1987; Kanter ve ark., 1996).

Koku siniri (traktus olfaktoryus), bulbus ol-

faktoryusun her iki kısmındaki mitral hücelere gelen uyarıları beyine iletir ve değerlendirilen uyarıların beyinden tekrar olfaktor membranlara ulaşmasında aracılık eder (Raisman,1972). Böylece, bu geri bildirim mekanizmasıyla farklı kokular algılanır.

Bu çalışmada, hızlı koşması ve iyi koku alma yeteneğine sahip olmasından dolayı, avcılıkta yararlanılan tazılarla, normal sokak köpeklerinin bulbus olfaktorjuslarının histomorfolojik yapılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlandı .

Materyal ve Metot

Çalışmada, ağırlıkları 25-30 kg olan 3 adet tazi ve 3 adet normal sokak köpeği dekapite edildi. Hayvanların kafatasları hemen açılarak bulbus olfaktorjusları çıkarıldı ve %10' luk nötral formalinde tespit edildi. Histolojik incelemeler için dokular rutin doku takibi işlemlerine alındı. Hazırlanan parafin bloklardan elde edilen 4-6 µm kalınlığındaki kesitler Hematoksilen-Eozin boyama yöntemi ile boyandı. Bu preparatlar ışık mikroskopunda (Olympus BHT model) incelendi ve gerekli görülen bölgelerin fotoğrafları çekildi.

Bulgular

Yapılan incelemelerde, her iki köpek ırkında da bulbus olfaktorjusun aynı katmanlara (olfaktor sinir, glomerüller, eksternal pleksiform, mitral hücre, internal pleksiform ve granüler hücre katmanları) sahip yardımcı ve asıl olmak üzere iki bölümden oluştuğu görüldü. İki köpek ırkı arasındaki histomorfolojik karşılaştırmalar, katmanların daha belirgin olduğu asıl bulbus olfaktorjuslar dikkate alınarak yapıldı.

Bulbus olfaktorjusun en dış katmanı olan ve burnun regiyo olfaktorjusundaki sinir hücrelerinden gelen aksonların meydana getirdiği olfaktor sinir katmanı, tazıda oldukça geniş bir tabaka oluştururken (Şekil 1), normal sokak köpeğinde bu bölgenin çok dar bir katman halinde olduğu görüldü

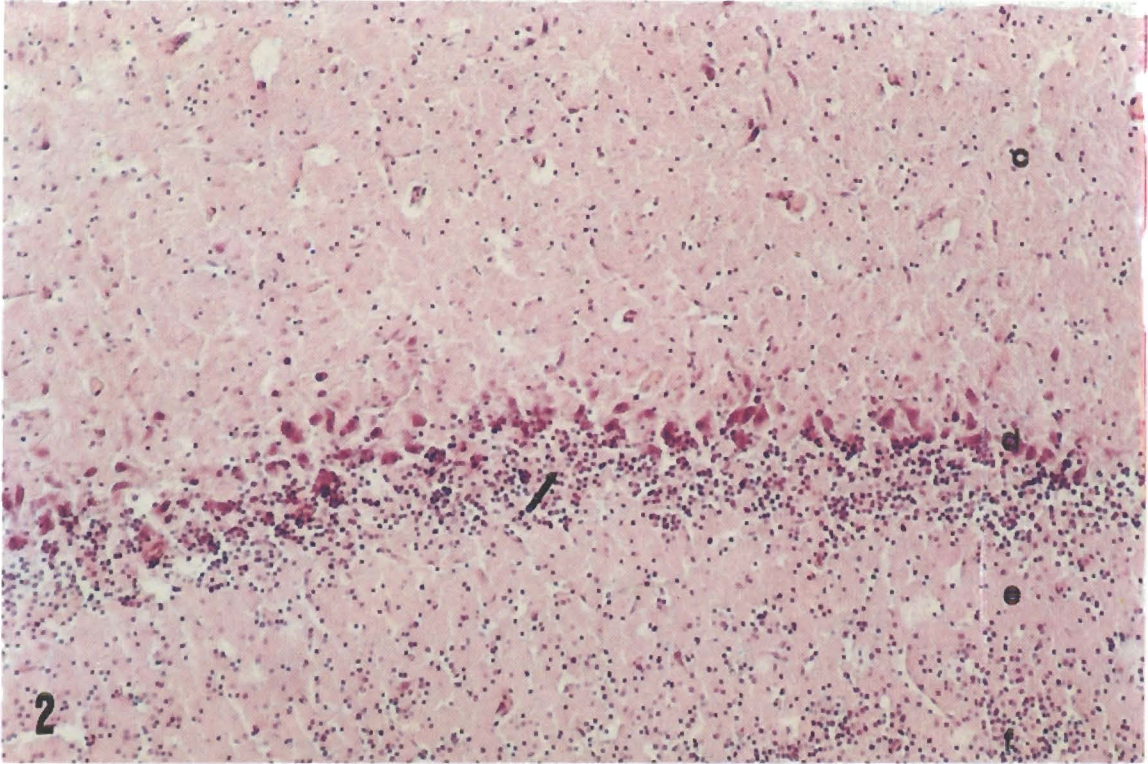
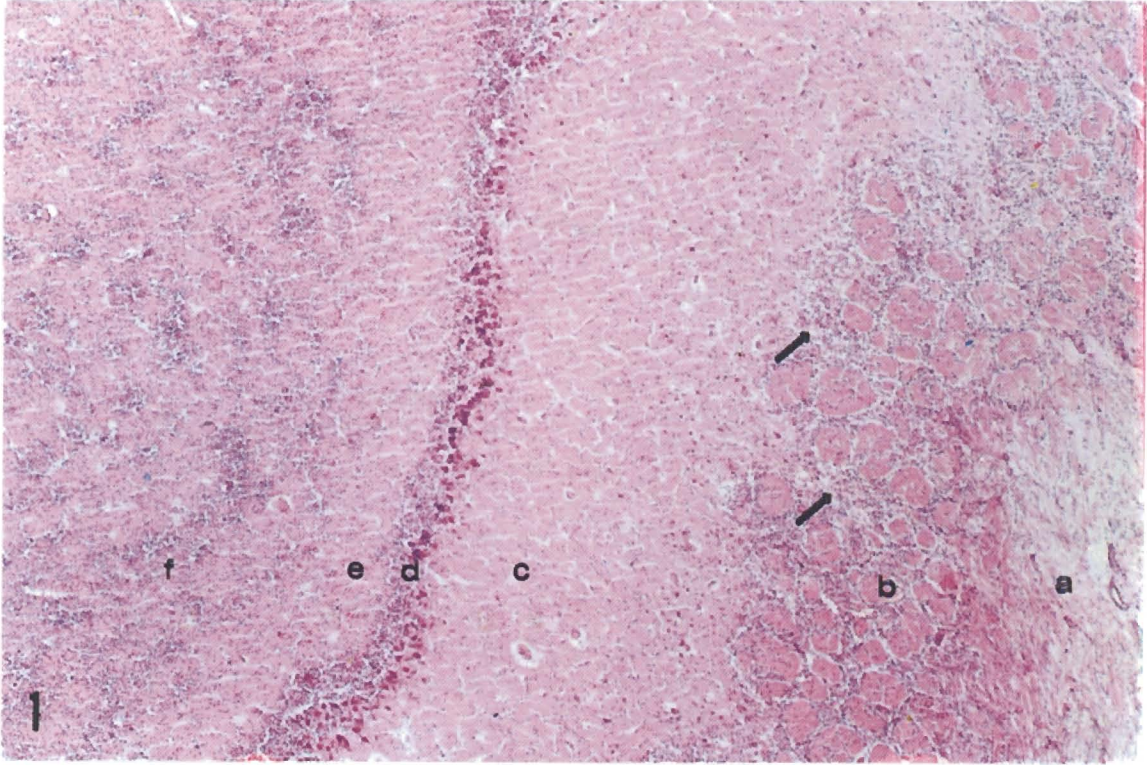
(Şekil 3). Tazıda bulbus olfaktorjusun dıştan içe doğru ikinci tabakası olan glomerüller katmanının, normal sokak köpeğine göre oldukça geniş olduğu ve glomerüller arasında daha fazla gliya hücresi içerdiği tesbit edildi (Şekil 1,3) Glomerüller katman ile mitral hücrelerin akson ve dendritlerinin oluşturduğu eksternal pleksiform katman, her iki hayvan grubunda da oldukça geniş bir yapıdaydı (Şekil 1-4). Piramit veya poligonal şekilli hücrelerden oluşan mitral hücre katmanının, tazıda bir kaç sıra mitral hücrelerden oluştuğu ve aralarında da çok sayıda gliya hücresi bulunduğu (Şekil 1,2); sokak köpeğinde ise, sayıları çok az olan mitral hücrelerin sadece tek sıra halinde olduğu ve aralarında da az sayıda gliya hücrelerini içerdiği dikkati çekti (Şekil 3,4). Mitral ve granüler hücrelerin akson ve dendritlerinin oluşturduğu internal pleksiform katman, her iki hayvan ırkında da geniş bir katman halindeydi (Şekil 1-4). Granüler hücre katmanının ise, her iki ırkta da oldukça geniş bir yer kapladığı (Şekil 1,3) ve aynı zamanda bulbus olfaktorjusun lümeni olan lateral ventrikulusa komşu en derindeki katman olduğu belirlendi.

Tartışma ve Sonuç

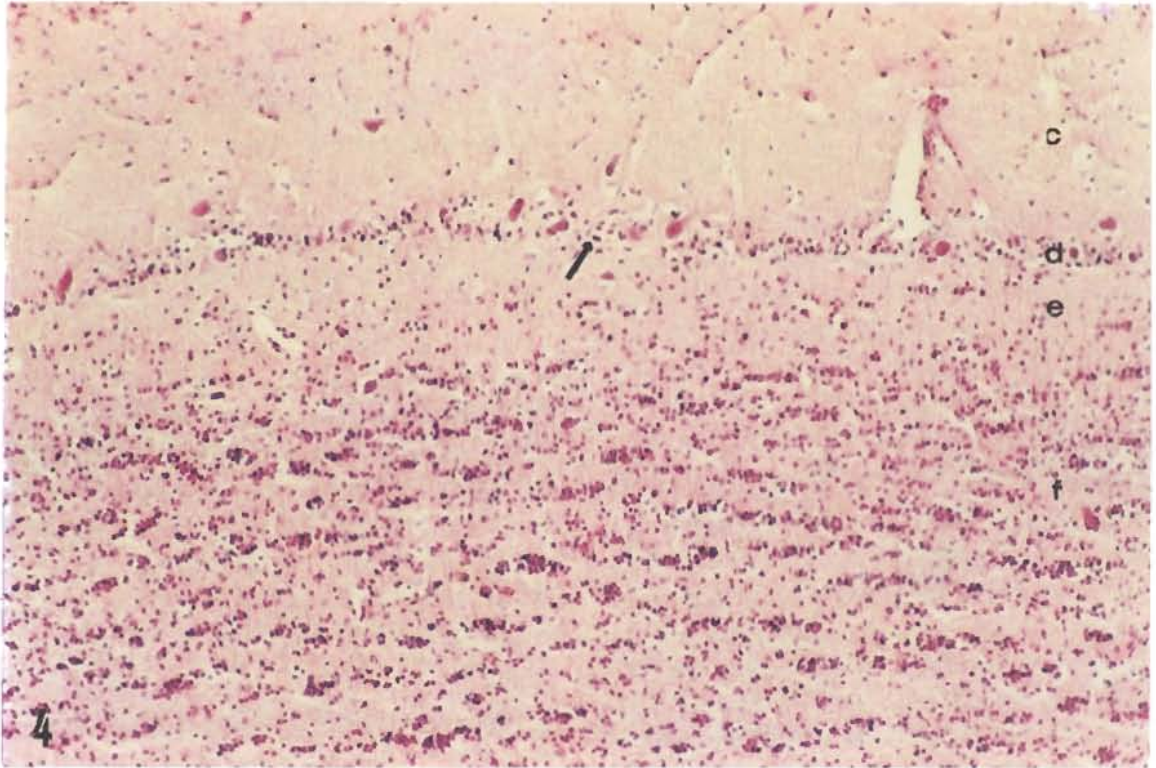
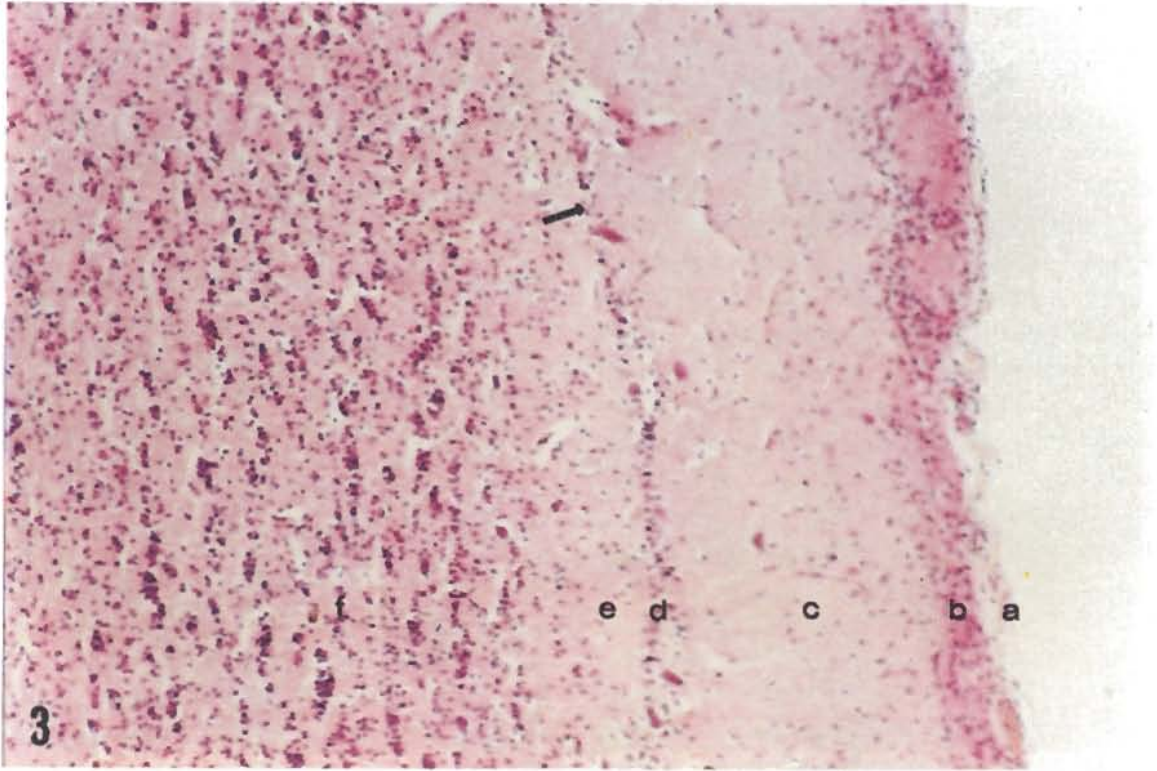
Köpeklerin bulbus olfaktorjusları üzerinde yapılan çalışmaların çoğunun fizyolojik nitelikli olduğu (Guyton, 1991), bu organın histolojisine ait çalışmaların özellikle sıçanlarda (Price ve Powell, 1970; Raisman, 1972; Zheng ve ark. 1988); az sayıda isè tavşan (Mori ve ark.; 1987) ve kedilerde (Dennis ve Kerr, 1976) yoğunlaştığı gözlenmiştir.

Bu çalışmada, tazi ve sokak köpeklerinin bulbus olfaktorjuslarının yardımcı ve asıl olmak üzere iki kısımdan oluştuğu tesbit edildi. Her iki kısmın da olfaktor sinir, glomerüller, eksternal pleksiform, mitral hücre, internal pleksiform ve granüler hücre katmanlarından oluştuğu gözlendi. Benzer sonuçlar kedi (Dennis ve Kerr, 1976) ve sıçanlarda (Price ve Powell, 1970; Raisman, 1972; Zheng ve ark., 1988) yapılan çalışmalarda da bildirilmektedir.

Sıçan (Price ve Powell, 1970; Raisman, 1972; Zheng ve ark., 1988) ve tavşan (Mori ve ark., 1987) bulbus olfaktorjusu üzerinde yapılan çalışma so-



Şekil 1,2. Tazı bulbus olfactoryusuna ait farklı büyütmelelerdeki histolojik görünüm. Dıştan içe doğru katmanlar: a-olfaktor sinir katmanı, b-glomerüler katman c-eksternal pleksiform katman, d-mitral hücre katmanı, e-internal pleksiform katman, f-granüler hücre katmanı. oklar-glia hücreleri. Hematoksilen-Eozin, Şekil 1 x48, Şekil 2 x120.



Şekil 3,4. Normal sokak köpeği bulbus olfaktoryusuna ait farklı büyütmelelerdeki histolojik görünümler. Dıştan içe doğru katmanlar: a-olfaktor sinir katmanı, b-glomerüler katman, c-eksternal pleksiform katman, d-mitral hücre katmanı, e-internal pleksiform katman, f-granüler hücre katmanı, oklar-glia hücreleri. Hematoksilen-Eozin, Şekil 3 x120, Şekil 4 x120.

nuçlarına uygun olarak, bu çalışmada da, tazılarda burnun regiyu olfactoryasından gelen sinir aksionlarının oluşturduğu sinir katmanının geniş olduğu ve oldukça geniş yer kaplayan glomerüler katmanda çok sayıda gliya hücresinin bulunduğu dikkati çekti. Ayrıca, sayıca çok fazla olan mitral hücrelerin bir kaç düzensiz sıra oluşturduğu ve bu hücreler arasında yoğun şekilde gliya hücrelerinin yer aldığı gözlemlendi. Sokak köpeğinin bulbus olfactoryusunda ise, bu çalışmada incelenen tazıların, sıçanların (Price ve Powell, 1970; Raisman, 1972; Zheng ve ark., 1988) ve tavşanların (Mori ve ark., 1987) bulbus olfactoryuslarının aksine, aksionların oluşturduğu sinir, glomerüler ve mitral hücre katmanlarının oldukça dar ve mitral hücre katmanındaki hücre sayısının nispeten daha az olduğu dikkati çekti. Ayrıca, glomerüler ve mitral hücre katmanlarında gliya hücrelerinin de sayıca az olduğu belirlendi.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanılarak, avcılıkta kullanılan tazının sokak köpeğinden daha iyi koku almasında, bu iki ırkın bulbus olfactoryuslarının histolojik yapılarındaki farklılıkların önemli olabileceği, bununla birlikte konu üzerinde daha detaylı çalışmaların yapılmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

Barber, P.C. and Field, P.M. (1975). Autoradiographic Demonstration of Afferent Connections of the Accessory Olfactory Bulb in the Mouse. *Brain Res.* 85, 201-303.

Barber, P.C. and Raisman, G. (1974). An Autoradiographic Investigation of the Projection of the Vomeronasal Organ to the Accessory Olfactory Bulb in the Mouse. *Brain Res.* 81, 21-30.

Dennis, B.J. and Kerr, D.I.B. (1976). Origins of Olfactory Bulb Centrifugal Fibres in the Cat. *Brain Res.* 110, 593-600.

Ganong, W.F. (1993). Smell and Taste. In *Review of Medical Physiology* Ed.16, Appleton and Lange, Norwalk, Connecticut.

Guyton, A.C. (1991). The Chemical Senses-Taste and Smell. In *Textbook of Medical Physiology* Ed.8, W.B. Saunders Company, Philadelphia.

Heimer, L. (1968). Synaptic Distribution of Centripetal and Centrifugal Nerve Fibres in the Olfactory System of the Rat: An Experimental Anatomical Study. *J. Anat. (Lond.)* 103, 413-432.

Kanter, M., Karaöz, E., Köksal, V. ve Irmak, M.K. (1996). Alman Kurt Köpeği ve Morkaraman Koyun Irklarında Bulbus Olfactoryusun Histomorfolojisi Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Vet. Bilimleri Derg. (Baskıda)*.

Mori, K., Imamura, K., Fujita, S.C. and Obata, K. (1987). Projections of two Subclasses of Vomeronasal Nerve Fibers to the Accessory Olfactory Bulb in the Rabbit. *Neurosci.* 20, 259-278.

Powell, T.P.S., and Cowan, W.M. (1963). Centrifugal Fibres in the Lateral Olfactory Tract. *Nature (Lond.)* 199, 1296-1297.

Powell, T.P.S., Cowan W.M. and Raisman, G. (1965). The Central Olfactory Connexions. *J. Anat. (Lond.)* 99, 791-813.

Price, J.L. and Powell, T.P.S. (1970). An Experimental Study of the Origin and the Course of the Centrifugal Fibres to the Olfactory Bulb in the Rat. *J. Anat.* 107 (2), 215-337.

Raisman, G. (1972). An Experimental Study of the Projection of the Amygdala to the Accessory Olfactory Bulb and its Relationship to the Concept of a Dual Olfactory System. *Exp. Brain Res.* 14, 395-408.

Scalia, F. (1968). A Review of Recent Experimental Studies on the Distribution of the Olfactory Tarcts in Mammals. *Brain Behav. Evol.* 1, 101-123.

Winans, S.S. and Powers, J.B. (1977). Olfactory and Vomeronasal Differentiation of Male Hamsters: Histological and Behavioral Analyses. *Brain Res.* 126, 325-344.

White, L.E. (1965). Olfactory Bulb Projections of the Rat. *Anat. Rec.* 152, 465-480.

Zheng, L.M., Caldani, M. and Jourdan, F. (1988). Immunocytochemical Identification of Luteinizing Hormone-Releasing Hormone-Positive Fibres and Terminals in the Olfactory System of the Rat. *Neurosci.* 24, 567-578.