

## Kedi ve köpek korpus siliyaresinde bağ doku mast hücreleri ve farklı boyanma özellikleri

Ziya ÖZCAN

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Ankara

**Özet:** Bu çalışma kedi ve köpeğin korpus siliyaresinde bağ doku mast hücrelerinin varlığını ve granül yapılarını ortaya koymak amacıyla yapıldı. Bu amaçla nötr formolde tespit edilen gözlerden alınan kesitlerin bir bölümü bağ doku mast hücrelerinin varlığını ortaya koymak amacıyla metakromazi için toluidin blue ile boyandı. Diğer kesitler ise bağ doku mast hücre granüllerinin farkını ortaya koymak amacıyla methylgreen-pyronin yöntemiyle boyandılar. Toluidin blue ile boyamada her iki hayvan grubunda korpus siliyarede çok seyrek bağ doku mast hücrelerine rastlandı. Methylgreen-pyronin ile boyama sonucunda kedi korpus siliyaresinde bağ doku mast hücre granülleri kırmızı renge, çekirdekleri de soluk maviye boyandı. Bunlar mast hücresine özgü tipik yapıları ile farkedildiler. Köpek korpus siliyaresinde ise bağ doku mast hücreleri methylgreen-pyronin ile boyanmadılar. Sonuçta, köpek ve kedi korpus siliyaresinde çok seyrek bağ doku mast hücreleri varlığı ortaya kondu ve kedi bağ doku mast hücrelerinde granüllerin methylgreen-pyronin ile kırmızıya boyandığı köpeklerinkinin ise boyanmadığı görüldü. Bu nedenle iki hayvan grubunda korpus siliyare bağ doku mast hücre granül içeriklerinin farklı olabileceği ortaya kondu.

Anahtar kelimeler: Bağ doku mast hücresi, kedi, korpus siliyare, köpek

### Presence and different staining properties of connective tissue mast cells in corpus ciliare of cat and dog

**Summary:** This study was carried out to investigate the presence and granule structure of connective tissue mast cells in the corpus ciliare of cat and dog. In order to demonstrate the presence of connective tissue mast cells, some of the tissue sections in neutral formalin were stained metachromatically with toluidine blue. Other tissue sections were also stained with methylgreen pyronin method to demonstrate the different mast cell granules. During staining with toluidine blue, very rare connective tissue mast cells were found in the corpus ciliare of both animal groups. After staining with methylgreen-pyronin, the connective tissue mast cell granules were stained in red and mast cell nucleus in pale blue in the cat corpus ciliare. These were noticed by the typical structure to mast cells. In the dog corpus ciliare, connective tissue mast cells were not stained with methylgreen-pyronin. As a result, presence of very rare connective tissue mast cells in the corpus ciliare of cat and dog were demonstrated. Also, it was observed that the granules in the cat connective tissue mast cells were stained in red by methylgreen-pyronin, in contrast, the granules in the dog connective tissue mast cells were not stained. These results indicated that the granule structure of connective tissue mast cells in the corpus ciliare of these two animal groups could be different.

Key words: Cat, connective tissue mast cell, corpus ciliare, dog

### Giriş

Korpus siliyare gözün orta katmanının ön bölümünü iris ile birlikte oluşturur. Enine kesitte üçgen şeklinde görülmür. Bir yüzü camısı cisim ile, bir yüzü sklera, üçüncü yüz ise mercekle ve arka kamara ile ilişkilidir. Silier kaslar, elastik iplikler, kollagen iplikler, damarlar ve melanositlerden zengin gevşek bağ dokusundan oluşur (10).

Mast hücrelerinin mukozal mast hücresi ve bağ doku mast hücresi olmak üzere iki tipi tanımlanmıştır. Bu tanımlama mast hücrelerinin morfolojik, biyokimyasal ve fizyolojik özelliklerine bağlı olarak yapılmıştır (4,5,11).

İnsan gözünde yapılan bir çalışmada korpus siliyarede kaslar arasında mast hücrelerinin bulunduğu bildirilmiştir (15). İmmun hücre dağılımı konusunda yapılan çalışmada birçok laboratuvar hayvanında anterior uveada (korpus siliyare ve iris) mast hücrelerine rastlanmadığı

bildirilmektedir (16). Tavuk föttüs gözünde yapılan çalışmada, gelişmenin 14. gününden itibaren mast hücrelerinin sadece irisin ön yüzünde ve pektineal ligamante görüldüğü bildirilmektedir (17). Tavşan gözünde yapılan bir çalışmada özellikle siliyer uzantılarda mast hücreleri gözlenmiştir (22). Normal ve enfekte ratlarda yapılan bir çalışmada normal ratların korpus siliyaresinde çok az sayıda mast hücresine rastlandığı bildirilmektedir (1). Rat, kobay ve gelincikte korpus siliyarede siliyer uzantılarda az sayıda mast hücresi gözlenmiştir (21).

Normal köpek gözlerinde mast hücrelerinin retina, iris, korpus siliyare, korioid, sklera ve korneada buldukları sayısal olarak ortaya konulmuştur (14).

Ayrıca, köpek derisinde (6), Ankara keçisinin alt solunum yollarında (12), inek uterusunda (7), tavuk ve bıldırcın derisinde (13) mast hücreleri üzerine çalışılmıştır.

Göz yangılarında mast hücreleri histamin ve heparin salgırlar. İmmun yanıtta etkileyici hücreler olarak yer alırlar. Antijenle etkileşimleri sonucunda, granüllerin erimesiyle histamin, prostaglandin, serotonin gibi maddeler salgılanır (20).

Mast hücreleri yerleşimlerine göre yuvarlak, oval veya mekik şeklinde görülebilen yaklaşık 12-15 mikron büyüklükte hücrelerdir. Merkezi veya eksantrik olarak yerleşmiş segmentsiz küçük yuvarlak ya da oval bir çekirdeğe ve granüllerle dolu geniş bir sitoplazmaya sahiptirler (9).

Bağ doku mast hücrelerinde histamin, yüksek oranda sülfatlı proteoglikana ve heparine bağlı olarak bulunur. Bu hücreler metakromatik boyalarla kolayca boyandığından "tipik" mast hücreleri olarak adlandırılır: toluidin blue ile nötr pH'da metakromatik olarak boyanabilirler (2,19). Gevşek bağ doku içerisinde bulunan mast hücreleri, içerdiği glikozaminoglikanlar nedeniyle bazik anilin boyaları (toluidin blue gibi) ile metakromazi özelliği gösterirler (15). Toluidin blue ile mast hücre granülleri, boya konsantrasyonuna, asitlik durumuna ve boyama zamanına göre koyu mor-kırmızı renge boyanır. Çekirdek mavi, sitoplazma ise açık maviye boyanır. Toluidin blue ile pH 0.5'de bağ doku mast hücreleri koyu mor renkte boyanır (5).

Mast hücreleri, methylgreen-pyronin yöntemi ile boyadıklarında pironinofili gösterebilirler, ancak morfolojik özellikleriyle plazma hücrelerinden ayırt edilebilir (3). Mukozal mast hücresi granüllerinin formaldehit tespitine duyarlı, bağ doku mast hücresi granüllerinin ise dirençli olduğu bildirilmektedir (4,8). Sığırların akciğer ve derisinde yapılan çalışmada bağ doku mast hücrelerinin yapısının ve granül içeriklerinin formol tespitine dirençli oldukları ortaya konmuştur (8). Bu çalışmada normal kedi ve köpek korpus siliyaresinde bulunan bağ doku mast hücrelerinin ve granül içeriklerinin boyanma özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerine ötanazi amaçlı getirilen ve herhangi bir göz sorunu bulunmayan, belirgin bir ırk özelliği göstermeyen kedi ve köpekler kullanıldı. Yedi köpek (3 dişi, 4 erkek) ve 6 kedi (4 dişi, 2 erkek) gözü materyal olarak kullanıldı. Kullanılan bu hayvanların hepsi erişkin ve değişik yaşlardaydılar. Göz örnekleri, ön-arka ekseninde sagittal bir şekilde tanı ortadan ikiye ayrılıp %10 nötr formolde 24 saat tespit edildi. Yıkama, dehidrasyon, metilbenzoat, benzol aşamalarından sonra paraplastta blok-

landılar. Köpek ve kedi gözü bloklarından altı mikronluk seri kesitler alındı. Bu seri kesitler birer atlamalı olarak Mc Ilvaine'nin sitrik asit disodyum fosfat tamponunda hazırlanan %0.5'lik toluidin blue (pH 4) ile (5), diğer kesitler de methylgreen-pyronin yöntemi ile (18) boyandılar.

### Bulgular

%10 nötr formol tespitli göz bloklarından alınan seri kesitlerde köpek ve kedi gözü korpus siliyaresinde toluidin blue ile boyamada bağ doku mast hücrelerine çok seyrek olarak rastlanıldı.

Köpek ve kediden alınan seri kesitlerde bağ doku mast hücrelerinin granülleri metakromazi özelliği göstererek boyandılar. Formol tespitine dirençli olan bu mast hücrelerinde sitoplazmada granüller mor renkli, çekirdek ise soluk mavi renkte göründüler (Şekil 1 ve 2, oklar). Aynı bloklardan alınan seri kesitlerde köpek korpus siliyaresinde methylgreen-pyronin yöntemi ile bağ doku mast hücrelerinin boya almadıkları gözlemlendi. Fakat, kedi gözü bloklarından alınan seri kesitlerin methylgreen-pyronin yöntemi ile boyanmasında bu tür mast hücrelerinin sitoplazmalarında granüllerin kırmızıya, çekirdeklerinin ise maviye boyandığı gözlemlendi (Şekil 3, oklar). Pironinofili gösteren bu hücreler, sitoplazmalarının gra-



Şekil 1. Köpekte korpus siliyarede görülen mast hücresi (ok). Toluidin blue, x 750  
Figure 1. Mast cell in the corpus ciliare of dog (arrow). Toluidine blue, x 750



Şekil 2. Kedide korpus siliyarede görülen mast hücresi (ok).  
Toluidin blue. x 750  
Figure 2. Mast cell in the corpus ciliare of cat (arrow).  
Toluidine blue. x 750



Şekil 3. Kedide korpus siliyarede mast hücreleri (oklar).  
Methylgreen-pyronin. x 750  
Figure 3. Mast cells in the corpus ciliare of cat (arrows).  
Methylgreen-pyronin. x 750

nürlü görünümü, çekirdeklerinin de homojen maviye boyanmaları ile mast hücrelerinin özelliklerini gösterdiler.

### Tartışma ve Sonuç

Gözün korpus siliyaresinde, musculus siliyaris ve bunların arasını dolduran gevşek bağ doku alanları, hayvan türlerine göre farklı bir yapıdadır. Buna bağlı olarak, bağ doku içerisinde damarlar, sinirler, bağ dokunun ipkisel ve hücresel yapıları bulunmaktadır. Bağ dokunun hücreleri olan mast hücreleri de bağ dokulu alanlarda farklı miktarlarda bulunabilir.

İnsan gözü korpus siliyaresi üzerinde yapılan bir çalışmada siliyer kaslar arasında mast hücrelerine rastlandığı bildirilmektedir (15). Yine çeşitli hayvan türleri üzerinde yapılan çalışmalarda, tavuk fötüslerinde 14. gündən itibaren mast hücrelerinin, irisin ön yüzünde ve pektineal ligamentte gözlendiği bildirilmektedir (17). Tavşanlarda özellikle siliyer uzantılarda mast hücreleri görülmüştür (22). Normal köpek gözlerinde ise uveanın ön bölümünde mast hücrelerinin varlığı ortaya konmuştur (14). Ayrıca, bazı laboratuvar hayvanlarının korpus siliyaresinde mast hücrelerine rastlanılmadığı bildirilmektedir (16). Literatür taramasında bu konuda kedi gözünde yapılan bir çalışmaya rastlanılmadı.

Bu çalışmada köpek ve kedilerin korpus siliyarelerinde, siliyer kaslar arası ve epitel altı bağ dokulu alanlarda çok seyrek olarak bağ doku mast hücrelerine rastlandı. Mast hücrelerinin varlığı ile ilgili çalışmalarda bu hücrelerin ayrımı yapılmaksızın total değerlendirmeler yapılmıştır (14-17,22). Araştırma bulguları, korpus siliyarede mast hücrelerinin varlığı ile ilgili çalışmalarla (14,15,17,22) paralellik göstermektedir.

Yuvarlak, oval veya mekik şekilli, yaklaşık 12-14 mikron büyüklükte, merkezi ve eksantrik çekirdeğe sahip olan mast hücrelerinin sitoplazması granüllerle doludur (9). Çalışmanın bulguları da bu literatür verileri ile paralellik göstermektedir.

Mast hücre granülleri toluidin blue ile metakromazi özelliği gösterirler (2,5). Metakromazinin rengi boya konsantrasyonuna, asitlik durumuna ve boyama zamanına göre değişmektedir (5). Bu çalışmada da toluidin blue ile metakromazi özelliği gözlendi. Mast hücreleri methylgreen-pyronin yöntemi ile boyandıklarında pironinofili gösterebilirler. Ancak, morfolojik özellikleri ile plazma hücrelerinden ayrılabilirler (3). Bu çalışmanın kedi ve köpeğe ait kesitlerinin methylgreen-pyronin yöntemi ile boyanmasında, kedilerde korpus siliyarede rastlanan bağ doku mast hücreleri çok iyi pironinofili gösterdikleri halde köpek korpus siliyaresindeki mast hücrelerinde pi-

roninofili gözlenemedi. Bu yönüyle köpek korus si-  
liyesindeki bağ doku mast hücrelerinin granül içe-  
riklerinin farklı olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, köpek ve kedilerde gözün korus si-  
liyesinde bağ doku içerisinde az sayıda bağ doku mast  
hücreleri bulunmaktadır. Bağ doku mast hücrelerinin pi-  
roninofili özellikleri köpek ve kedilerde farklı olarak or-  
taya çıkmaktadır.

### Kaynaklar

1. Allansmith MR, Baird RS, Kashima K (1979): *Mast cells in ocular tissues of normal rats and rats infected with Nippostrongylus brasiliensis*. Invest Ophthalmol Vis Sci. **18**, 863-867.
2. Atkins FM, Friedmen MM, Subba Rao PV, Metcalfe DD (1985): *Interactions between mast cells, fibroblast and connective tissue components*. Int Archs Allergy Appl Immunol. **77**, 96-102.
3. Culling CFA, Allison RT, Barr WT (1985): *Cellular Pathology Technique*. Fourth ed. Butterworth and Co Ltd, London.
4. Enerback L (1966): *Mast cells in rat gastrointestinal mucosa. I. Effect of fixation*. Acta Path Microbiol Scandinav. **66**, 289-302.
5. Enerback L (1966): *Mast cell in gastrointestinal mucosa: II. Dye binding and metachromatic properties*. Acta Path Microbiol Scandinav. **66**, 303-312.
6. Eren Ü (2000): *Köpek derisinde mast hücreleri*. Ankara Üniv Vet Fak Derg. **47**, 167-175.
7. Eren Ü, Aşti RN, Kurtde N, Sandıker M, Sur E (1999): *İnek uterusunda mast hücrelerinin histolojik ve histokimyasal özellikleri ve mast hücre heterojenitesi*. T J Anim Sci. **23**, Suppl 1, 193-201.
8. Hunt TC, Campbell AM, Robinson C, Holgate ST (1991): *Structural and secretory characteristics of bovine lung and skin mast cells: evidence for the existence of heterogeneity*. Clin Exp Allergy. **21**, 173-189.
9. Johannes AG, Rhodin MD (1974): *Rhodin Histology. A Text and Atlas*. New York Medical College, London.
10. Junqueira LC, Carneiro J, Kelley RO (1998): *Basic Histology*. Ninth ed. Appleton and Lange, Stamford.
11. Kitamura Y, Kanakura Y, Sonoda S, Asai H, Nakano T (1987): *Mutual phenotypic changes between connective tissue type and mucosal mast cells*. Int Archs Allergy Appl Immunol. **82**, 244-248.
12. Kurtde N, Aşti RN, Ergün L, Ergün E (2000): *Ankara keçilerinin alt solunum yolları mast hücreleri üzerinde histolojik çalışmalar*. Ankara Üniv Vet Fak Derg. **47**, 339-349.
13. Kurtde N, Yörük M (1995): *Tavuk ve bildircin derisinde mast hücrelerinin morfolojik ve histometrik incelenmesi*. Ankara Üniv Vet Fak Derg. **42**, 77-83.
14. Loudon C, Render JA, Carlton WW (1990): *Mast cell numbers in normal and glaucomatous canine eyes*. Am J Vet Res. **51**, 818-819.
15. May CA (1998): *Mast cell heterogeneity in the human uvea*. Histochem Cell Biol. **112**, 381-386.
16. Mc Menamin PG (1997): *The distribution of immune cells in the uveal tract of the normal eye*. Eye. **11**, 183-193.
17. Oliani SM, Girol AP, Smith RL (1995): *Gap junction between mast cells and fibroblasts in the developing avian eye*. Acta Anat (Basel). **154**, 267-271.
18. Romeis B (1968): *Mikroskopische Technik*. R Oldenbourg Verlag, München.
19. Salman N (1991): *Temel Allerji*. Ulusal Allerji ve Klinik Immunoloji Derneği, Ankara.
20. Slater D (1990): *Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. Second ed. Saunders, Philadelphia.
21. Smelser GK, Silver S (1963): *The distribution of mast cells in the normal eye. A method of study*. Exp Eye Res. **2**, 134-140.
22. Stenback H, Krootila K, Palkama A, Uusitalo H (1992): *Mast cells in the anterior uvea of the rabbit. Intraocular effects of compound 48/80 in the rabbit*. Exp Eye Res. **54**, 247-252.

Geliş tarihi: 26.7.2001 / Kabul tarihi: 31.10.2001

### Yazışma adresi:

Doç. Dr. Ziya Özcan  
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,  
Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı,  
06110 Dışkapı, Ankara