

Saka (*Carduelis carduelis*) Böbreğinde Mast Hücrelerinin Farklı Fiksatif ve Histokimyasal Boyanmalarla Belirlenmesi

Melda ŞAHİN¹, Nurgül ŞENOL²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi; meldazman@hotmail.com

²Süleyman Demirel Üniversitesi; nurgulsenol@sdu.edu.tr

*Sorumlu iletişim yazarı: meldazman@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada farklı fiksatifler kullanılarak tespit edilen saka (*Carduelis carduelis* L., 1758) böbreğindeki mast hücrelerinin toluidin blue (TB) (pH 0,5) ve kombine alcian blue/safranin O (AB/SO) boya ile reaksiyon kuvvetinin tanımlanması ve yoğunluklarının saptanması amaçlandı. Materyal olarak 1-2 yaşında 3 adet dişi saka kullanıldı. Böbrek bölgesinden örnek alınıp %10'luk formaldehit solüsyonunda (24-48 saat) ve bouin solüsyonunda (16-18 saat) tespit edildi. Örnekler daha sonra rutin doku takibinden geçirilip parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 5-6 µ kalınlığında seri kesitler alındı. Genel histolojik yapının belirlenmesi için hematoksil-eosin (H&E) boyası, mast hücrelerinin tanımlanması ve yoğunluklarının saptanması için ise TB-pH 0,5 ve kombine AB/SO boya uygulandı. Daha sonra bu preparatlar ışık mikroskopunda incelenerek gerekli alanların fotoğrafları çekildi. Mast hücreleri böbrek dokusunda medullada, böbrek tübüleri çevresindeki interstisyumda, kortekste, glomerulusların ve kan damarlarının çevresindeki interstisyumda olmak üzere oldukça geniş bir alanda tespit edildi. Sonuç olarak bouin solüsyonlarında tespit edilen ve TB-pH 0.5 ile boyanan kesitlerde mast hücrelerinin daha belirgin şekilde metakromazi gösterdiği saptandı. AB/SO kombine boya uygulamasında çoğunlukla mavi renkte AB (+) ve daha az kırmızı renkte SO (+) hücreler saptanırken kırmızı-mavi renkte AB/SO (+) (mikst) mast hücrelerine rastlanmadı.

Anahtar Kelimeler: Alcian Blue-Safranin O, Fiksatif, Mast Hücresi, Toluidine Blue, Saka

Determination of Mast Cells of Kidney with Different Fixative and Histochemical Staining in Goldfinch (*Carduelis carduelis*)

Abstract

In this study, it was aimed to determine the density of mast cells in the kidney using different fixatives in Goldfinch (*Carduelis carduelis* L., 1758). In the present study, 1-2 years three female Goldfinch were used. Kidney tissues were included in 10% formaldehyde solution (24-48 hours) and in Bouin's solution (16-18 hours). Samples were passed through routine tissue processing and embedded in parafin. Sections (5-6 µ) were stained for general morphological purposes with haematoxylin and eosin (H&E) stains. For mast cells identification and density; serial cross section was performed 0.5% toluidine blue (TB) and alcian blue (AB) (pH 0.3) safranin combination methods. Lastly, preparations were examined under light microscope and appropriate locations were photographed. Mast cells were localized in the medulla, interstitium around renal tubules, cortex, interstitium around glomeruli and the blood vessels. As a result, fixed in Bouin's solution of mast cells were showed more clearly metachromatically in pH 0.5 TB applications. In AB/SO combined dye application, mostly blue alcian blue (AB) (+) and less red safranin O (SO) (+) cells were detected, while red-blue AB/SO (+) (mixed) mast cells were not detected.

Key words: Alcian Blue-Safranin O, Fixative, Goldfinch, Mast Cells, Toluidine Blue

1 Giriş

Bağ dokusunun en iri hücrelerinden biri olan mast hücreleri orjinini kemik iliğindeki miyeloid kök hücrelerinden almaktadır. Mast hücrelerinin şekilleri buldukları bölgelere göre değişmekle birlikte yuvarlak, oval veya mekik şeklinde mast hücreleri bulunmaktadır. Çekirdekleri büyük, polimorfik, yuvarlak veya oval, hücre merkezine yerleşmiş şekildedir. Mastosit çekirdeği çoğunlukla sitoplazmada yoğun olarak bulunan granüller tarafından örtülmektedir. Mast hücreleri granülleri, toluidin mavisi, metilen mavisi, tiyoinin gibi bazik boyalar uygulandığında metakromazi özelliği gösterirler (Kelek, Çimenoglu & Çınar 2011; Ertugrul, 2012).

Mast hücreleri immünooglobulin E (IgE) ve immünooglobulin G (IgG) için spesifik reseptörlere sahip, bazı paraziter hastalıkların savunmasında, aşırı duyarlılık reaksiyonlarında, paraziter hastalıklarda ve neoplazmlara karşı savunmada görev alırlar (Erekli & Çınar, 2015). Mast hücrelerinin tümör büyümesi, romatoid artrit, ovulasyon, yara iyileşmesi ve doku tamiri gibi durumlarda sayısının artması, bu hücrelerin doku homeostazi, onarımı ve yeniden yapılanması gibi önemli görevleri olduğunu göstermektedir (Karaca Yörük & Uslu, 2006; Uslu & Yörük 2013; Bayraktaroglu, Ertugrul, Özcan, Ceylan & Özen 2014).

Mastosit granüllerinden salgılanan, heparin, histamin, prostaglandin, nötral proteaz, β glukuronidaz, aril sülfataz, triptaz, anafaksinin eozinofil kemotaktik faktörü (ECF-A), anafaksinin yavaş reaksiyon maddesi olan (SRS-A) gibi faktörleri içermesinden dolayı mast hücreleri organizma için hayati öneme sahip hücreler arasındadır (Harem, Liman & Alan, 2011). Mast hücrelerinin granüllerinden salgılanan histamin ve heparin, bağ doku onarımında ve devamlılığının sağlanmasında, kemiklerin şekillenmesinde, kemik bütünlüğünün devam ettirilmesinde, yara iyileşmesinde ve kan akımının düzenlenmesinde görev aldıkları bilinmektedir (Uslu, Temur & Yörük, 2016).

Mast hücreleri heterojenitesi kavramı mast hücrelerinin fenotiplerinin ve yerleştikleri bölgelerin farklı olması nedeni ile ortaya çıkmıştır. Bu hücreler histamin depolama durumuna, histokimyasal özelliklerine, proteoglikan ve nötral proteazları içeren granül

durumuna, tetikleyici ve inhibe edici ilaçlara karşı verdikleri yanıtlara ve kullanılan tespit solüsyonunun türüne ve boyanma özelliklerine göre alt kısma ayrılmıştır. 20-30 µm çapında yuvarlak veya yumurta şeklinde (ovoit) büyük hücreler olan bağ dokusu mast hücreleri (CTMC), deride, iç organların seroza kısımlarında, özellikle kapiller kan damarları çevresindeki bağ dokusunda ve kas katmanlarında bulunan ayrıca formaldehite dirençli olan hücrelerdir. Sitoplazmasında bulunan çok sayıda, büyük ve yoğun bazofilik granülleri sayesinde kolay ayırt edilirler. Mukozal mast hücreleri (MMC) mukozaların daha yüzeysel kısımlarına yerleşmiş olup bu hücreler en fazla bağırsak mukozalarında ve akciğerlerde alveolar duvarda bulunurlar. Ayrıca granülleri formaldehite duyarlı hücrelerdir. CTMC'lerinin granüllerinde fazla miktarda heparin ve histamin bulunur. Mukozal mast hücrelerinin granüllerinde ise az miktarda histamin ve bol miktarda kondroitin sülfat bulunur (Demirbağ, Çınar, Kutlar, Eroğlu & Sarı, 2012; Uslu & Yörük, 2013; Uslu, Temur & Yörük, 2016; İsmail & Çırak, 2018).

Mast hücre araştırmalarının ana hedef organları akciğer, sindirim yolları ve cilt olmasına rağmen daha sonra ki çalışmalar mast hücrelerinin böbrek hastalıklarında böbrek interstisyumunda arttığını bildirmiştir. Çeşitli böbrek hastalıklarının interstisyel fibrozis ve mast hücresi sayısı arasında anlamlı bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Ehara & Shigematsu 2003). Diyabetli hastalarda ve bazı böbrek hastalıklarında (çeşitli glomerulopatilerde, tubulointerstitiyel fibrozis, refluks nefropati, glomerulonefritis ve renovasküler iskemi gibi) mast hücrelerinin degranülasyon ve sayısının arttığı belirlenmiştir (Ertuğrul, Çiftci & Tütüncü, 2017).

Bu çalışmada farklı fiksatifler kullanılarak tespit edilen saka (*C. carduelis*) böbreğinde ki mast hücrelerinin TB-pH 0,5 ve kombine AB/SO boya ile reaksiyon kuvvetinin tanımlanması ve yoğunluklarının saptanması amaçlandı.

2 Yöntem

Çalışmada kullanılan 3 adet dişi *Carduelis carduelis* L., 1758 böbreğinden alınan örnekler materyal olarak kullanıldı. *C. carduelis* böbreğinden alınan örnekler Bouin solüsyonu ve %10'luk formaldehit fiksatiflerinde tespit edildi. Daha sonra uygun histolojik doku takibi işleminden geçirilen örnekler parafinde bloklandı. Parafin bloklardan, 5-6 mikron kalınlığında alınan kesitlere; genel histolojik yapının belirlenmesi için H&E boyaması uygulandı.

2.1 Histokimyasal Teknikler

Mast hücrelerinin dokudaki dağılımını ve tespit solüsyonuna duyarlılığını belirlemek için kısa süreli Toluidin Blue (TB) (Wolman, 1971) ve mast hücrelerinin mukozaya ve bağ dokusu mast hücresi alt tipini belirlemek için Alcian Blue/Safranin O kombine boyama (AB/SO) (Csaba, 1969) yöntemleri uygulandı.

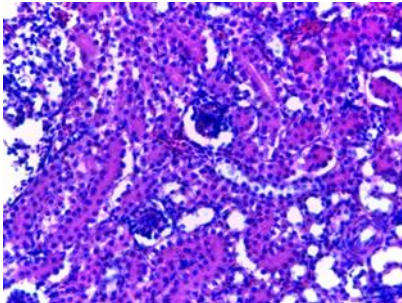
TB-pH 0,5 boyama yönteminde kesitler 5'er dakikalık ksilol ve 3'er dakikalık alkol serilerinden geçirildikten sonra TB boyasında 3 dakikalık beklemeye alındı. Ardından distile su ile 3 kez yıkandı. Kesitler %96'lık alkolden hızlıca %100'lük alkole alınıp çalkalanarak ikinci %100'lük alkole geçirildi ve burada da bekletilmeden ksilol I ile muamele edildi. 3 dakikalık beklemenin ardından ksilol II içinde aynı işleme tabi tutulan kesitler bunun sonucunda entellan ve lamel yardımı ile kapatıldı.

Kombine AB/SO uygulamasında ise kesitler 5'er dakikalık ksilol ve 3'er dakikalık alkol serilerinden geçirildi. Distile su ile yıkandıktan sonra sodyum fosfat monobazikte 3 dakika muamele edildikten sonra alcian blue boyasında 30 dakika bekletildi. Kesitler distile su ile yıkandı, 10 dakika safranin solüsyonuna bekletildikten sonra %96'lık alkolden hızlıca %100'lük alkole alınıp çalkalanarak ikinci %100'lük alkole geçirildi ve burada da bekletilmeden ksilol I ile muamele edildi. 3 dakikalık beklemenin ardından ksilol II içinde aynı işleme tabi tutulan kesitler bunun sonucunda entellan ve lamel yardımı ile kapatıldı.

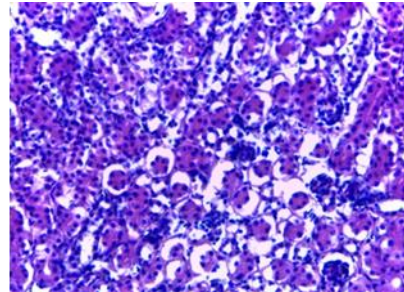
Son olarak, preparatlar ışık mikroskobu (Leica DM 500, Leica, Germany) altında incelenerek gerekli alanların fotoğrafları çekildi.

3 Bulgular ve Yorum

Böbrek dokusundaki mast hücreleri medullada, böbrek tübüleri çevresindeki interstisyumda, korteksde, glomerulusların ve kan damarlarının çevresindeki interstisyumda olmak üzere oldukça geniş bir alana lokalize olmuşlardır (Şekil 1 A. B.) Böbrek tübüllerindeki mast hücreleri daha çok oval veya yuvarlak şekle sahipken glomerulusların ve kan damarları çevresindeki interstisyumda bulunanlar ise mekik şeklinde olduğu saptandı.

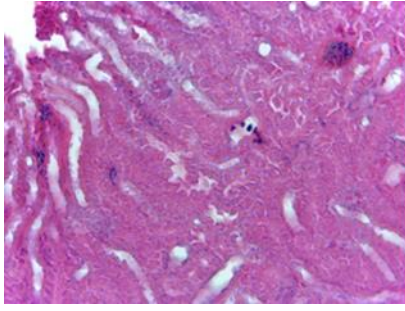


Şekil. 1 A. Hematoksilen ve Eozin, X 40.

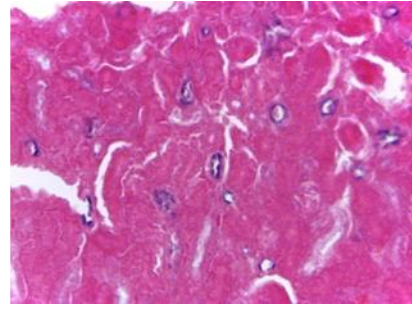


Şekil. 1 B Hematoksilen ve Eozin, X 40

Çalışmamızda iki farklı fiksatif uygulaması yapılmış olup, bouin ve %10'luk formaldehit tespit solüsyonlarında bekletilen böbrek dokuları TB-pH 0,5 pozitif reaksiyon gözlemlendi. Bouin solüsyonlarında tespit edilip TB-pH 0,5 ile boyanan kesitlerde mast hücrelerinin daha belirgin şekilde metakromazi gösterdiği saptandı (Şekil 2 A. B.).

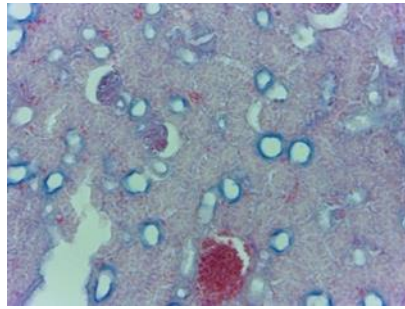


Şekil 2 A. % 10'luk Formaldehit, Toluidine Blue (+), Mast Hücresi, X 40

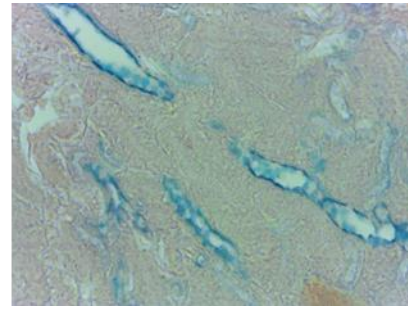


Şekil 2 B. Bouin Fiksatifli, Toluidine Blue (+), Mast Hücresi, X 40.

AB/SO kombine boya uygulamasında çoğunlukla mavi renkte alcian blue (AB) (+) ve daha az kırmızı renkte safranin (SO) (+) hücreler saptanırken kırmızı-mavi renkte AB/SO (+) (mikst) mast hücrelerine rastlanmadı (Şekil 3 A. B.). Böbrek tübüllerinin çevresindeki intersitisyumdaki mast hücrelerinin ağırlıklı olarak maviye boyandığı (Şekil 3 A.) ancak glomerulus ve kan damarlarının etrafındaki intersitisyumdaki mast hücrelerinin çoğunlukla kırmızıya boyandığı (Şekil 3 A.) tespit edildi.



Şekil 3 A. % 10'luk Formaldehit, Kombine Blue/Safranin, AB (+) Mast Hücresi, X 40



Şekil 3 B. Bouin Fiksatifli, Kombine Alcian Blue/Safranin AB (+) ve SO (+) Mast Hücreleri, X 40.

4 Tartışma ve Sonuç

Glomerulus, tubulus proksimalis, tubulus distalis ve toplayıcı kanallar içeren kanatlı nefronu mantar görünümüne sahip lobçuklardan oluşmaktadır. Kanatlı böbrek nefronlarının yapısı reptil ve memeli nefronlarına benzeyen nefronların bir karışımını şeklindedir (Kurtde & Yörük, 1995).

Kurtde & Yörük (1995) 'ün tavuk ve bıldırcın derisinde, Ertuğrul (2012)'un tavuk böbreğinde, Uslu ve Yörük'ün hindilerin sindirim sisteminde, Özen, Bayraktaroğlu, Ertuğrul, Özcan, Ceylan & Özen (2014) domuz oviduktunda, yaptıkları çalışmalarda mast hücreleri buldukları yerlere göre farklı büyüklüklerde yuvarlak, oval ve mekik şeklinde olduğu bildirilmiştir. Bizim bulgularımızda da diğer çalışmalarla uyumlu olarak tübüller çevresinde mast hücreleri daha çok oval veya yuvarlak, glomerulusların ve kan damarları çevresindeki intersitisyumda ise mekik şeklinde olduğu saptandı.

Ertuğrul (2012)'un yapmış olduğu çalışmada, tavuk böbreğindeki mast hücrelerinin medullada, böbrek tubulleri çevresindeki intersitisyumda, kortekste, glomerulusların ve kan damarlarının çevresindeki intersitisyumda lokalize olduğunu bildirmiştir. Saka (C. *carduelis*)'nın böbrek dokusundaki mast hücrelerinin lokalizasyonunu belirlemek amacıyla yaptığımız çalışmada, bu dokudaki mast hücrelerinin medullada, böbrek tübüllerini çevresinde ki intersitisyumda, kortekste, glomerulusların ve kan damarlarının çevresinde ki intersitisyumda olmak üzere oldukça geniş bir alana lokalize olduğunu belirledik.

Koçak & Kurtde (2004)'nin tavukların alt solunum yollarında farklı fiksatifler (%10'luk formol ve izotonik formaldehit asetik asit (IFFA)) kullanarak yaptığı çalışmada, IFFA solüsyonu metakromatik özellik gösterirken %10'luk formol solüsyonundaki dokularda bu özelliğe rastlanmadığı bildirilmiştir. Kelek, Çimenoğlu & Çınar (2011)'ın kaz (*Anser anser*) özofagus'undaki mast hücre yoğunluğunun farklı fiksatiflerle (Bouin, Carnoy, %10'luk formaldehit, alkolik formaldehit, nötral formalin ve formalin asetik asit) belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmada ise bouin solüsyonunun en uygun solüsyon olduğu belirlenmiştir. Ertuğrul (2012)'un tavuk böbreğinde %10'luk formol ve formaldehit asetik asit kullanarak yaptığı çalışmada her iki fiksatifte de metakromazi özelliği gözlenmiştir. Yaptığımız çalışmada ise bouin solüsyonu ile tespit edilen dokular %10'luk formaldehit solüsyonuna göre daha belirgin metakromazi özelliği göstermiştir.

Koça & Kurtde (2004) 'nin alt solunum yollarında, Aksoy ve Çınar (2008) 'ın tavuk bezsel midesinde, Ertuğrul (2012)'un tavuk böbreğinde, Uslu ve Yörük'ün hindi sindirim sisteminde, Özen, Bayraktaroğlu, Ertuğrul, Özcan, Ceylan & Özen,(2014)'nin domuz oviduktunda yaptıkları çalışmalarında AB/SO kombine boyamasında mast hücrelerin AB (+) ve SO (+) boyandıkları bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da AB (+) ve SO (+) mast hücreleri gözlenmiştir.

İnce bağırsaktaki mast hücre granüllerinin tespiti için %10'luk Formalin, Carnoy ve IFAA solüsyonları kullanılan bir çalışmada bölgelerde bulunan mast hücrelerinin en iyi IFAA ve Formalin solüsyonları ile tespit olduğu belirlenmiştir (Demirbağ, Çınar, Kutlar, Eroğlu & Sarı, 2012). Ayrıca TB ve Thionin boyama yöntemleri sonucunda tüm bölgelerde belirlenen mast hücrelerinden bazılarının metakromazi gösterdiğini tespit etmişlerdir (Demirbağ, Çınar, Kutlar, Eroğlu & Sarı, 2012). Yaptığımız çalışmada ise bouin solüsyonlarında tespit edilen ve TB-pH 0,5 ile boyanan kesitlerde mast hücrelerinin daha belirgin şekilde metakromazi gösterdiği saptandı.

Van kedilerinde yapılan çalışmada Alcian blue- safranin O boyamasında SO (+), AB (+) granüllü mast hücrelerine rastladıklarını, mikst granüle sahip mast hücrelerine ise rastlamadıklarını bildirmişlerdir (Uslu & Yörük, 2015). Çalışmamızda da benzer olarak AB/SO kombine boya uygulamasında çoğunlukla mavi renkte AB (+) ve daha az kırmızı renkte SO (+) hücreler saptanırken kırmızı-mavi renkte AB/SO (+) (mikst) mast hücrelerine rastlanmadı.

Japon bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) akciğerlerindeki mast hücrelerinin yuvarlak, oval ve iğsi şekilli olduğunu belirlemiştir (Harem, Liman & Alan, 2011). TB ile boyanan kesitlerde mast hücrelerinin metakromazileri gösterdiğini ortaya koyduğunu ve AB / SO boyama tekniğinin uygulanmasında, mavi sitoplazmalı AB (+) hücreleri, pembe-kırmızı renkli SO (+) hücreler ve mavi-pembe renkli olmak üzere üç tip hücre bulunduğunu tespit etmişlerdir (Harem, Liman & Alan, 2011). Çalışmamızla da uyumlu olarak mast hücreleri daha çok oval veya yuvarlak, glomerulusların ve kan damarları çevresindeki intersitisyumda ise mekik şeklinde olduğu saptandı. Ayrıca AB/SO kombine boya uygulamasında ise çoğunlukla mavi renkte AB (+) ve daha az kırmızı renkte SO (+) hücreler saptanırken kırmızı-mavi renkte AB/SO (+) (mikst) mast hücreleri gözlemlendi.

IgA nefritisli böbrek dokusunda mast hücreleri dağılımı üzerine yapılan çalışmada, TB ile boyanan kesitlerde metakromatik boyanan mast hücreleri yanında ortokromatik boyanan mast hücrelerinin de bulunduğunu bildirmişlerdir (Ehara & Shigematsu, 1998). Yaptığımız çalışmada TB-pH 0,5 ile boyanan kesitlerde mast hücrelerinin daha belirgin şekilde metakromazi gösterdiği saptandı.

Koyun solunum sistemimde mast hücre şekillerinin, mekik, oval yuvarlak ya da şekilsiz yapıda ve farklı büyüklüklerde oldukları belirlenmiştir (İsmae & Çınar, 2018). Thionin ve TB uygulamaları sonucunda mast hücrelerinin metakromazi gösterdiği ve AB/SO uygulama sonucu tüm bölgelerde mast hücrelerinin kırmızı (SO+), mavi (AB+) ve mor (AB/SO+) olarak reaksiyon verdiği tespit etmişlerdir (İsmae & Çınar, 2018). Çalışmamızda böbrek tübüllerindeki mast hücreleri daha çok oval veya yuvarlak şekle sahipken glomerulusların ve kan damarları çevresindeki intersitisyumda ise mekik şeklinde olduğu saptandı. TB uygulamasında benzer olarak metakromazi özellik gösterdiği ayrıca AB/SO kombine boya uygulamasında ise çoğunlukla mavi renkte AB (+) ve daha az kırmızı renkte SO (+) hücreler saptanırken kırmızı-mavi renkte AB/SO (+) (mikst) mast hücreleri gözlemlendi.

Akgöz (2006) köpek konjunktivasında Carnoy solusyonunda tespit edilen ve Toluidine blue uygulanan mast hücrelerinin metakromazi gösterdiğini ancak formalin fiksatifinde bu özelliği gösteremediğini saptanmıştır. Çınar, Pekmezci & Öztöp (2018) hindi (*Meleagris gallopavo*, Linnaeus, 1758) konjunktivasında ise formalin fiksatif uygulaması sonucunda mast hücrelerinin metakromazi özelliği göstermediği, Carnoy ve BLA fiksatiflerinin uygulamasında metakromazi gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda bouin solüsyonlarında tespit edilen ve TB-pH 0,5 ile boyanan kesitlerde mast hücrelerinin daha belirgin şekilde metakromazi gösterdiği saptandı.

Sonuç olarak, saka (*Carduelis carduelis*) böbreğinde bulunan mast hücreleri yerleşim bölgeleri, şekilleri, tespit solüsyonları (%10'luk formaldehit solüsyonu ve bouin solüsyonu) incelenmiştir. Saka (*Carduelis carduelis*) böbreğinde TB-pH 0.5 ile boyanan kesitlerde mast hücrelerinin tespitinde kullanılan tespit solüsyonlardan bouin tespit solüsyonun daha belirgin metakromazi özelliği gösterdiği sonucuna varılmıştır. AB/SO kombine boya uygulamasında ise çoğunlukla mavi renkte AB (+) ve daha az kırmızı renkte SO (+) hücreler saptanırken kırmızı-mavi renkte AB/SO (+) (mikst) mast hücrelerine rastlanmamıştır.

5 Kaynaklar

- Akgöz, D. (2006). Köpeklerin Konjunktivasında Bulunan Mast Hücrelerinin Histokimyasal, Enzim Histokimyasal ve Immunohistokimyasal Özellikleri. *Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi*, Erciyes Üniv Sağ Bil Ens, , Kayseri.
- Aksoy, A., & Çınar, K. (2008). Prenatal ve Postnatal Dönemlerde *Gallus gallus domestica'nın* Bezel Midesinde Mast Hücrelerinin Ontogenisi, Dağılımı Ve Histokimyasal Karakterleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19(2), 25-29.
- Csaba, G. (1969). Mechanism of the Formation of Mast-Cell Granules. II. Cellfree Model. *Acta Biol Acad Sci Hung*, 20(2), 205-210.
- Çınar, K., Pekmezci, F., & Öztöp, M. (2018). Localization and Histochemical Features of Conjunctiva Mast Cells In Turkey (*Meleagris gallopavo*, L., 1758). *Van Vet J*, 29(1) 1-5.
- Demirbağ, E., Çınar, K., Kutlar, M.H., Eroğlu, G., & Sarı, S.M. (2012). Ratların (*Rattus rattus*) İnce Bağırsaklarında Mast Hücre Dağılımı ve Heterojenitesi. *SDÜ Fen Dergisi*, 7(2), 92-99.
- Ehara, T., & Shigematsu, H. (1998). Contribution of Mast Cells to the Tubulointerstitial Lesions in IgA Nephritis. *Kidney Int*, 54(5), 1675-83.
- Ehara, T., & Shigematsu, H. (2003). Mast Cells in the Kidney. *Nephrology*, 8(3), 130-138.4.
- Erekli, Ö., & Çınar, K. (2015). Ratlarda Kardiyak Mastositlerinin İstatistiksel Olarak Dağılımı ve Heterojenitesi. *Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med.* 34, 1(2), 25-33.
- Ertuğrul, T. (2012). Tavuk Böbreğinde Mast Hücrelerinin Dağılımı ve Heterojenitesi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 83(2), 9-16.
- Ertuğrul, T., Çiftçi, G., & Tütüncü, Ş. (2017). Formaldehite Maruz Kalmış Ratlarda Böbrek Dokusunda Mast Hücrelerinin dağılımı ve Heterojenitesi. *Vet Hekim Der Derg*, 88(2), 26-37.
- Harem, M. K., Liman, N., & Alan, E. (2011). Distribution, Density and Histochemical Profiles of the Lung Mast Cells During the Post-Hatching Period of Japanese Quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Research in Veterinary Science*, 90(1), 1-8.
- İsmael S., & Çınar, K. (2018). Bağ Dokusu ve Mukozal Mast Hücrelerinin Koyun (*Ovis aries*) Solunum Sisteminin Bazı Bölgelerindeki Dağılımı ve Heterojenitesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 399-406.
- Karaca, T., Yörük, M., & Uslu, S. (2006). Age-Related Changes in the Number of Mast Cells in the Avian Lymphoid Organs. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 35, 375-379.
- Kelek, S., Çimenoglu, N., & Çınar, K. (2011). Kaz (*Anser anser*) Özofagus'undaki Mast Hücre Yoğunluğunun Farklı Fiksatiflerle Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 102-104.
- Koçak, H. M., & Kurtdede, N. (2004). Tavuk (*Gallus domesticus*) Alt Solunum Yollarındaki Mast Hücreleri Üzerinde Histolojik Araştırmalar. *Erciyes Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 1(1), 21-26.

- Kurtkede, N., & Yörük, M. (1995). Tavuk ve Bildircin Derisinde Mast Hücrelerinin Morfolojik ve Histometrik İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 42, 77-83.
- Özen, A., Bayraktaroğlu, A.G., Ertuğrul, T., Özcan, Z., Ceylan, A., & Özen, D. 2014. Domuz Oviduktunda Mast Hücreleri Üzerinde Işık ve Elektron Mikroskopik Çalışmalar. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 61, 9-14.
- Uslu, S., Temur, C., & Yörük, M. 2016. Erkek Bildircin Rasyonlarına Belirli Oranlarda Katılan Sinir Otonun (*Plantago Lanceolata*) Sindirim Sistemi Organlarındaki Mast Hücrelerinin Dağılımı Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.* 11(1), 84-91.
- Uslu, S., & Yörük, M. 2015. A Morphological and Histometric Study on the Distribution and Heterogeneity of Mast Cells Found in Lungs and Trachea of Van Cats. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 62, 87-91.
- Uslu, S., & Yörük, M. 2013. Yerli ördek (*Anas platyrhynchos*) ve Kaz'ın (*Anser anser*) Alt Solunum Yolları ve Akcigerlerinde Bulunan Mast Hücrelerinin Dağılımı ve Heterojenitesi Üzerine Morfolojik ve Histometrik Araştırmalar. *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 19(3), 475-482.
- Wolman, M. (1970). On the Use of the Polarised Light in Pathology. *Pathol Annu*, 5, 381-416.

Extended Abstract

Mast cells, one of the largest cells of connective tissue, are derived from myeloid stem cells in the bone marrow. The forms of mast cells vary depending on the area in which they are found, but there are round, oval or shuttle mast cells. The nuclei are large, polymorphic, round or oval, located in the center of the cell. The mastocyte nucleus is mostly covered by granules found in the cytoplasm. Mast cell granules, acidic character dyes, such as toluidine blue, methylene blue, thionine, such as basic dyes are applied metakromazi feature (Kelek, Çimenoglu & Çınar 2011; Ertuğrul, 2012).

Mast cells are vital for organisms because they contain factors such as heparin, histamine, prostaglandin, neutral protease, β glucuronidase, aryl sulfatase, tryptase, anaphylaxin chemofacial chemotactic factor (ECF-A), slow reaction of anaphylaxis (SRS-A). important cells (Harem, Liman & Alan, 2011). It is known that histamine and heparin secreted from the granules of mast cells are involved in the maintenance and continuity of connective tissue, in shaping bones, in maintaining bone integrity, in wound healing and in regulating blood flow (Uslu, Temur & Yörük, 2016).

Although the main target organs of mast cell research are lungs, digestive tracts and skin, later studies have reported that mast cells increase in renal interstitium in kidney diseases. There was a significant correlation between the number of interstitial fibrosis and mast cell counts of various kidney diseases (Ehara & Shigematsu 2003). In patients with diabetes and some kidney diseases (in various glomerulopathies, tubulointerstitial fibrosis, reflux nephropathy, glomerulonephritis and renovascular ischemia) mast cells have been determined to increase the number and degranulation (Ertuğrul, Çiftci & Tütüncü, 2017).

The concept of mast cell heterogeneity has emerged because the phenotypes of mast cells and the regions in which they are located are different. These cells are divided into subheadings according to their histamine storage status, histochemical characteristics, granuloid status including proteoglycan and neutral proteases, their responses to triggering and inhibitory drugs, and the type and staining properties of the detection solution used. Connective tissue mast cells (CTMC), which are large or round-shaped cells with a diameter of 20-30 μ m, are also cells that are resistant to formaldehyde in the skin and in the muscle layers of the skin, especially in the skin and in the serosa of the internal organs. The large and dense basophilic granules in the cytoplasm are easy to distinguish. Mucosal mast cells (MMC) are located in the alveolar wall of the intestine mucosa and lungs, most of which are located in more superficial parts of the mucosae. Also granules are formaldehyde-sensitive cells. The granules of CTMCs contain large amounts of heparin and histamine. The granules of the mucosal mast cells contain small amounts of histamine and chondroitin sulphate (Demirbağ, Çınar, Kutlar, Eroğlu & Sarı, 2012; Uslu & Yörük, 2013; Uslu, Temur & Yörük, 2016; İsmail & Çırak, 2018).

In this study, it was aimed to determine the density of mast cells in the kidney using different fixatives in Goldfinch (*Carduelis carduelis*). In the present study, 1-2 years three female Goldfinch (*Carduelis carduelis*) were used. Kidney tissues were included in 10% formaldehyde solution (24-48 hours) and in Bouin solution (16-18 hours). Samples were passed through routine tissue processing and embedded in parafin. Sections (5-6 μ) were stained for general morphological purposes with haematoxylin and eosin (H & E) stains. For mast cells identification and density; serial cross section were performed 0.5 % toluidine blue and alcian blue pH 0.3-safranin combination methods. Lastly, preparations were examined under light microscope (Leica DM 500) and appropriate locations were photographed. Mast cells were localized in the medulla, interstitium around renal tubules, cortex, interstitium around glomeruli and the blood vessels. As a result, fixed in Bouin solution of mast cells were showed more clearly metachromatically in pH 0.5 TB applications. In AB / SO combined dye application, mostly blue alcian blue (AB) (+) and less red safranin (SO) (+) cells were detected, while red-blue AB / SO (+) (mixed) mast cells were not detected.