



## Oklu Kirpelerde (*Hystrix cristata*) Karaciğerin Makro - Anatomik ve Işık Mikroskopik Yapısı

Meryem KARAN<sup>1✉</sup>, Sema TİMURKAAN<sup>2</sup>

1. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ.

2. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Elazığ.

**Özet:** Bu çalışmada, oklu kirpelerde karaciğerin makro-anatomik ve ışık mikroskopik yapısı incelenmiştir. Bu amaçla 5 adet erişkin oklu kirpi (*Hystrix cristata*) kullanılmıştır. Oklu kirpelerde karaciğerin sağ lobu (lobus hepatis dexter), lateral ve medial olmak üzere 2 parça halindeyken, sol lop (lobus hepatis sinister) planum medianum'un solunda ve tek parçadan oluşmuştu. Lobus quadratus derin bir çentikle iki parçaya ayrılmıştı. Lobus caudatus karaciğerin en küçük lobu olup, iki uzantıya sahipti. Vesica fellea'nın varlığı gözlemlendi. Karaciğerin morfolojik üniteleri olan lobuli hepatis'lerin poligonal şekilli olduğu saptandı. Lopçukların merkezinde vena centralis görüldü. Karaciğerde hepatositler ve sinüzoid duvarında Kupffer hücreleri görüldü. Hepatositler poligonal şekilli olup farklı hücre sınırlarına sahipti. Sonuç olarak, oklu kirpi karaciğerinin hem anatomik hem de histolojik temel özellikleri vurgulanmış, oklu kirpi ile diğer rodentalar arasındaki bazı benzerlik ve farklılıklar saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Işık Mikroskop, Karaciğer, Makro-anatomi, Oklu kirpi.

### Macro - Anatomical and Light Microscopical Structures of Liver in Porcupine (*Hystrix cristata*)

**Abstract:** The aim of this study was to investigate the macro-anatomical and light microscopical structures of liver in the porcupines (*Hystrix cristata*). For this purpose, five adult porcupines were used. The right lobe (lobus hepatis dexter) was divided into lateral and medial lobules. The left lobe was located at the left side of the midline, and it was not divided. The quadrate lobe was divided into two components by a deep notch. The caudate lobe was the smallest lobe of porcupine liver and it had two processes. Gallbladder was present. Polygonal hepatic lobules were the morphological units of the liver. V. centralis was seen in the centre of lobulus. Hepatocytes and Kupffer cells were observed in the walls of sinusoids in the liver. Hepatocytes were polyhedral cells with distinct boundaries. In conclusion, both anatomical and histological fundamental features of the liver of porcupine were stressed and, additionally, some similarities and differences were detected between porcupine and other rodentia.

**Key words:** Light Microscopy, Liver, Macro-anatomy, Porcupine.

✉ Meryem KARAN

Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Elazığ, e-posta: meryemkaran@hotmail.com

## GİRİŞ

Oklu kirpi, rodentia takımının küçük bir grubu olan Hystriidae familyasının bir üyesidir (Kuru, 1987; Demirsoy, 1992).

Karaciğer, cavum abdominis'te bulunan en büyük bezdir. Salgı yapma fonksiyonundan başka, yaşama ilgili çok çeşitli görevleri yerine getirir (Jungueira ve ark., 1993). Karaciğer, kollagen ve elastik iplik içeren bağdokulu bir kapsülle sarıdır. Bağdoku organın içine girerek organı loplara ve lopçuklara ayırır. Loplanma durumu deve ve domuz gibi hayvanlarda belirginlik gösterir. Hekzagonal şekilli olan klasik lopçukların aralarında bulunan bağdoku alanı Kiernan aralığı adını alır (Gülmez, 2010).

Memeli türlerinde karaciğerin anatomik ve ışık mikroskopik yapısını tanımlayan çok sayıda çalışma (Lorente ve ark., 1995; Kogure ve ark., 1999; Martins ve Neuhaus, 2007; Perez ve Lima, 2007) olduğu halde, oklu kirpelerde karaciğerin yapısıyla ilgili herhangi bir bilgiye rastlanılmamıştır.

Bu çalışma, oklu kirpelerde karaciğerin makro-anatomik ve ışık mikroskopik yapısının incelenerek, bu konudaki bilgi birikimine katkıda bulunulması ve gelecekte oklu kirpi karaciğeri üzerine yapılacak çalışmalara ışık tutması amacıyla planlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Çalışmada; Elazığ ili Keban ilçesinde köylüler tarafından ele geçirilmiş 5 adet erişkin (3 erkek, 2 dişi) oklu kirpi (*Hystrix cristata*) kullanıldı. Deneysel çalışma etik kurallara uygun bir şekilde yapıldı.

Hayvanlar eter inhalasyonu ile anestezi edilerek usulüne uygun bir şekilde diseke edildi. Karaciğerden alınan 0.5-1 cm'lik doku örnekleri %10'luk formaldehit solüsyonunda tespit edildikten sonra bilinen histolojik yöntemlerle yıkama, dehidrasyon ve parlatma işlemlerini takiben parafinde bloklandı. Hazırlanan parafin bloklarından 5-7 µm kalınlığında kesitler alınarak, Mayer'in hematoksilen-eozin

boyaması (Luna, 1968) ve Crossman'ın üçlü boyaması (Crossman, 1937) ile boyandı.

## BULGULAR

Oklu kirpelerde karaciğer cavum abdominis'in cranial kısmında diaphragma'ya dayanmış, büyük bir kısmı cavum abdominis'in sağında (lobus hepatis sinister dışında kalan tüm karaciğer lopları), az bir kısmı ise (lobus hepatis sinister) sola geçmiş olarak bulunmaktaydı (Şekil 1).

Oklu kirpelerde karaciğer lobuler bir yapıya sahip, tüm kenarları keskin ve ince olarak gözlemlendi. Karaciğeri lopçuklara ayıran incisura interlobaris oldukça derin olup, ventral kenardan dorsal kenara kadar uzandığı tespit edildi. Kirpi karaciğerinde lobus hepatis dexter, lobus hepatis sinister, lobus caudatus ve lobus quadratus olmak üzere 4 ana lop görüldü. Lobus hepatis dexter, birbirinden tamamen ayrılmış lateral ve medial olmak üzere 2 parça halindeydi ve her bir parça bu haliyle ayrı bir lop görünümündeydi. Lobus hepatis dexter lateralis karaciğerin en uzun lobu olup, böbreğin margo lateralis'inden caudal'e doğru uzanmıştı. Lobus hepatis dexter medialis ise daha kısaydı. Lobus hepatis sinister planum medianum'un solunda ve tek parça halindeydi. Derin konkav bir facies visceralis'e sahipti. Lobus quadratus diğer loplardan daha ventralde uzanıp, oldukça derin olan incisura lig. teretis tarafından biri büyük, diğeri küçük olmak üzere 2 parçaya ayrılmıştı. Lobus caudatus karaciğerin en küçük lobu olup, iki uzantıya sahipti. Bunlardan proc. caudatus, lobus hepatis dexter lateralis ve medialis arasına doğru uzanmış, oldukça büyük ve 3 parçalı olarak görüldü. Daha küçük olan proc. papillaris ise sola doğru uzanan küçük bir çıkıntı halindeydi. Lobus quadratus'un sağ alt lobu üzerinde karaciğerin ventral kenarını aşan vesica fellea bulunmaktaydı.

Karaciğerin facies visceralis'i üzerinde çok belirgin olmayan bazı organ izleri bulunmaktaydı.

Hepar'ın sol lobu üzerinde impressio gastrica, lobus hepatis dexter medialis ile vesica fellea arasında impressio duodenalis, lobus hepatis dexter lateralis üzerinde ise impressio renalis bulunmaktaydı.

Karaciğerin poligonal şekilli lopçuklardan oluştuğu görüldü. Lopçukların çevrelerinde ince bağdoku bölmeleri (interlobüler intersitisyum) dikkati çekti. Lopçuklar birbirleriyle yakın temasta oldukları ve aralarındaki bağdokunun azlığı nedeniyle sınırları belirgin değildi (Şekil 2). Birbirine komşu olan lopçuklar arasında Kiernan aralığında interlobüler intersitisyumun daha belirgin olduğu dikkati çekti. Bu bölgede v. porta'nın dalı v. interlobularis, a.

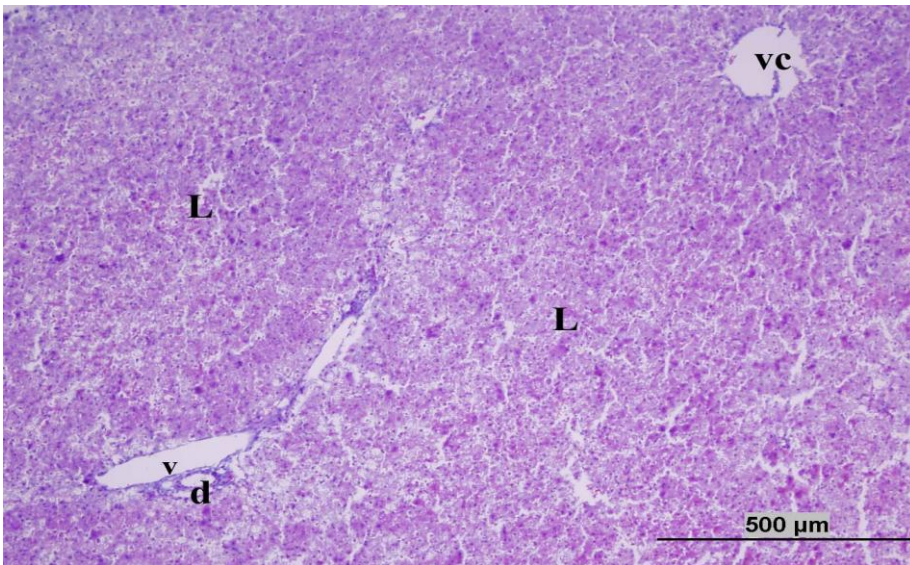
hepatica'nın dalı a. interlobularis ve ductus biliferus bulunmaktaydı (Şekil 2, Şekil 3). Lopçukların merkezinde vena centralis görüldü (Şekil 4).

Hepatositler poligonal şekilli olup, yuvarlak bir çekirdek ile asidofilik sitoplazmaya sahipti Hepatositlerin bazıları çift çekirdekli olarak görüldü. Bu hücreler birbirleriyle bağlantılı plaklar halinde gruplaşmışlardı ve lopçuk içinde ışınal bir biçimde hücre kordonlarını (Remark kordonları) oluşturmuştu. Hücre sınırları belirgindi (Şekil 5). Kupffer hücreleri sinuzoidlerdeki endotel hücreleri arasında görülen tipik yerleşik makrofajlardı (Şekil 5).



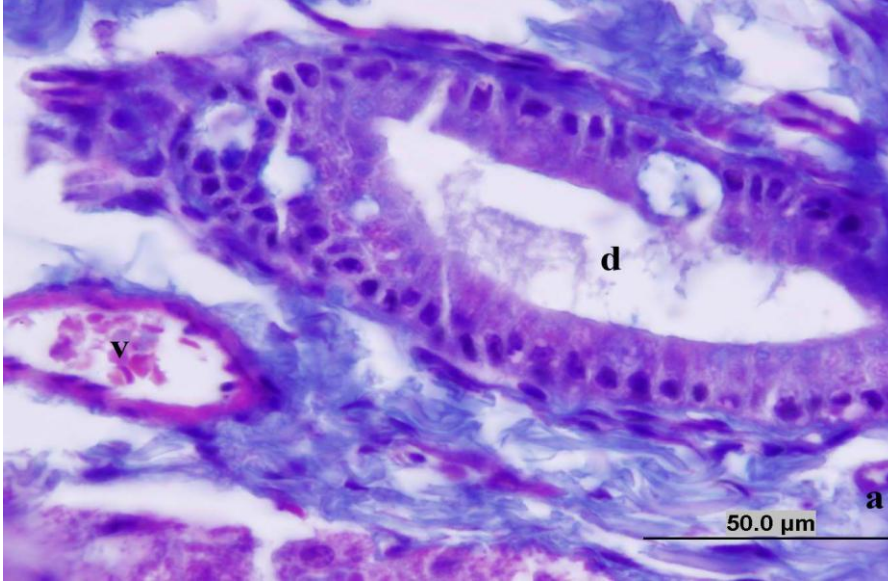
**Şekil 1.** Karaciğerin (k) vücuttaki pozisyonu.

**Figure 1.** Position of liver over the body.



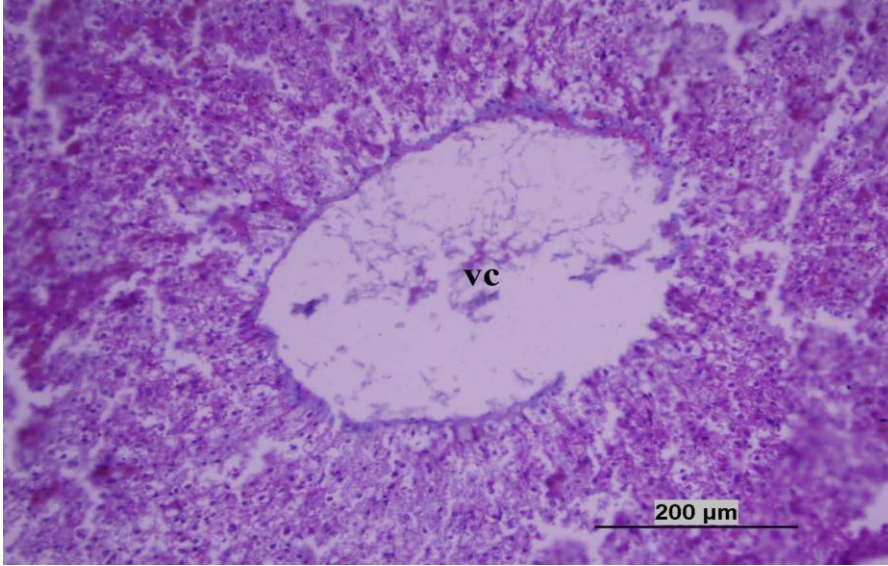
**Şekil 2.** Karaciğerin lopçuk yapısı (L), v. centralis (vc), v. interlobularis (v) ve ductus biliferus (d). Üçlü boyama, Bar: 500 µm.

**Figure 2.** Structure of lobulus (L), v. centralis (vc), v. interlobularis (v) and ductus biliferus (d). Triple staining, Bar: 500 µm.



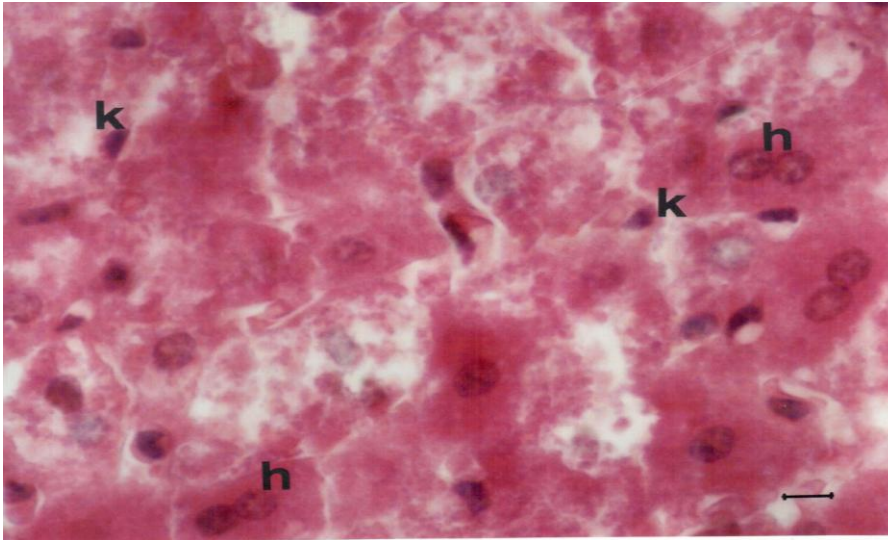
**Şekil 3.** Portal alan içinde bulunan v. interlobularis (v), a. interlobularis (a) ve ductus biliferus (d). Üçlü boyama, Bar: 50 µm.

**Figure 3.** Vena interlobularis (v), a. interlobularis (a) and ductus biliferus (d) inside the portal area. Triple staining, Bar: 50 µm.



**Şekil 4.** Lopçukların merkezinde bulunan v. centralis (Vc). Üçlü boyama, Bar: 200 µm.

**Figure 4.** Vena centralis (Vc) within the centre of lobules. Triple staining, Bar: 200 µm.



**Şekil 5.** Çift çekirdeğe sahip hepatositler (h), Kupffer hücreleri (k). H.E., Bar: 20 µm.

**Figure 5.** Binuclear hepatocytes (h), Kupffer cells (k). H.E., Bar: 20 µm.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Cooper ve Schiller (1975), kobaylarda karaciğerin cavum abdominis'in ön kısmında ve diaphragma'nın hemen caudal'inde olduğunu bildirmiştir. Araştırmada da karaciğerin cavum abdominis'te yerleşiminin araştırmacıların bulgularına benzer olduğu görülmüştür.

Greene (1968) ile Baker ve ark. (1979) rat karaciğerinde vesica fellea bulunmadığını, McLaughlin ve Chiasson (1990) tavşan karaciğerinde ve Cooper ve Schiller (1975) ise kobay karaciğerinde vesica fellea bulunduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada, oklu kirpelerde vesica fellea bulunduğu gözlenmiştir.

McLaughlin ve Chiasson (1990), tavşan karaciğerinde lobus hepatis dexter'in lateral, medial ve caudal olmak üzere 3 parça halinde bulunduğunu, lobus hepatis sinister'in ise medial ve lateral olmak üzere 2 kısımdan oluştuğunu bildirmişlerdir. Kogure ve ark (1999) ratlarda, Cooper ve Schiller (1975) ise kobaylarda lobus hepatis dexter'in iki parçadan oluştuğunu, lobus hepatis sinister'in tek parça halinde olduğunu, Evans ve Christensen (1979) köpeklerde, Perez ve Lima (2007) ise Şili kunduzunda hem lobus hepatis dexter'in hem de lobus hepatis sinister'in lateral ve medial olmak üzere 2'ye ayrıldığını bildirmişlerdir. Çalışmada kirpi karaciğerinin loplanma yönünden kobay ve ratlara benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Greene (1968), rat karaciğerinde, Cooper ve Schiller (1975) ise kobay karaciğerinde lobus quadratus'un bir çentikle medial ve lateral olmak üzere eşit 2 lopçuğa ayrıldığını tespit etmişlerdir. Araştırmada ise lobus quadratus'un eşit olmayan 2 lopçuğa ayrıldığı görülmüştür.

Cooper ve Schiller (1975) kobay, Martins ve Neuhaus (2007) rat karaciğerinde en büyük lobun lobus quadratus olduğunu, Evans ve Christensen (1979) ise köpeklerde en büyük lobun lobus hepatis sinister lateralis olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada, oklu kirpelerde lobus hepatis dexter

lateralis'in karaciğerin en büyük lobu olduğu gözlenmiştir.

Cooper ve Schiller (1975), kobaylarda lobus hepatis dexter'in daha uzun medial bir alt lop ile, daha küçük lateral bir alt loba ayrıldığını bildirmiştir. Yapılan incelemede oklu kirpelerde lateral lobun daha uzun ve büyük olduğu saptanmıştır.

Bazı araştırmacılar (Jungueira ve ark., 1993; Young ve Heath, 2000) domuz ve deve karaciğerinde lopçukların interlobüler intersitisyum ile iyi bir şekilde sınırlandığını, insan ve primatlarda ise bu intersitisyumun belirgin olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada oklu kirpelerde interlobuler intersitisyumun belirgin olmadığı, diğer hayvanlarda olduğu gibi Kiernan aralığında a. interlobularis, v. interlobularis ve ductus biliferus'un yer aldığı gözlenmiştir.

Rotsch ve ark. (1997) Kupffer hücrelerinin tipik makrofaj yapısında olduğunu, sinuzoidlere yerleştiğini ve endotel hücrelerinin lümene bakan yüzeyinde bulunduğunu bildirmiştir. Yapılan histolojik incelemeler bu bulgularla paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak; yapılan incelemelerde, oklu kirpi karaciğerinin makro-anatomik özelliklerinin bazı yönlerden diğer rodentialara benzerlik göstermekle birlikte kendine ait bir takım spesifik özelliklerinin de olduğu; histolojik yapısının ise diğer memelilere benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

## KAYNAKLAR

- Aytekin Y., Solakoğlu S., 1993. Temel histoloji. 7. Baskı Barış Kitap Evi, İstanbul. 317-321.
- Baker J., Lindsey RJ., Weisbroth SH., 1979. The Laboratory Rat. Volume I, Biology and Disease. Academic Pres, inc. 83.
- Cooper G., Schiller AL., 1975. The Digestive System. In: Anatomy of the Guinea Pig. Harvard University Pres, Cambridge, Massachusetts. 303-324.

- Crossman G., 1937. A Modification of Malloy's Connective Tissue Stain with a Discussion of the Principles Involved. *Anat. Rec.*, 69, 33-38.
- Demirsoy A., 1992. Yaşamın Temel Kuralları. Meteksan Anonim Şirketi. Ankara.
- Evans HE., Christensen GC., 1979. Miller's Anatomy of the Dog. W.B. Saunders Comp., Philadelphia.
- Greene EC., 1968. The Anatomy of the Rat. Transactions of the American Philosophical and Society Held at Philadelphia. Volume 27, p: 90.
- Gülmez N., 2010. Sindirim Sistemi I. In: "Veteriner Özel Histoloji" Ed., A. Özer, 2. Baskı, Nobel Yayın, Ankara, 151-160.
- Kogure K., Ishizaki M., Nemoto M., Kuwano H. and Makuuchi M., 1999. A Comparative study of the anatomy rat and human livers. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.*, 6, 171-175.
- Kuru M., 1987. Omurgalı Hayvanlar. Atatürk Üniv. Basımevi. Erzurum.
- Lorente L., Aller MA., Rodriguez J., Duran M.C., Duran H.J. and Alonso S., 1995. Surgical anatomy of the liver in Wistar rats. *Surg. Res. Commun.*, 17, 113-21.
- Luna LG., 1968. Manuel of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. Third Ed. Mc. Graw-Hill Book Company. Toronto, London.
- Martins P.N.A., Neuhaus P., 2007. Surgical anatomy of the liver, hepatic vasculature and bile ducts in the rat. *Liver International*, 27, 384-392.
- McLaughlin CA, Chiasson RB., 1990. Laboratory Anatomy of the Rabbit. Third edition, p: 64.
- Perez W. and Lima, M., 2007. Anatomical description of the liver, hepatic ligaments and omenta in the coypu (*Myocastor coypus*). *Int. J. Morphol.*, 25, 61-64.
- Rotsch C., Braet F., Wisse E., Radmacher M., 1997. AFM imaging and elasticity measurements on living rat liver macrophages. *Cell Biol. Int.*, 21, 685-696.
- Young B. and Heath W., 2000. Wheater's functional histology. A text and colour atlas. Fourth Edition Toronto, p: 202-204.