

KARDİYOVASKÜLER
ARAŞTIRMALARDA DENEY
HAYVANI MODELLERİ

Editör

Doç. Dr. Fatih ADA

© Copyright 2020

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN

978-625-7707-29-9

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Kitap Adı

Kardiyovasküler Araştırmalarda
Deney Hayvanı Modelleri

Yayıncı Sertifika No

47518

Editör

Fatih ADA
ORCID iD: 0000-0002-6953-5906

Baskı ve Cilt

Vadi Matbaacılık

Bisac Code

MED085000

Yayın Koordinatörü

Yasin Dilmen

DOI

10.37609/akya.1740

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. *Akademisyen Kitabevi* ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşurmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. *Akademisyen Kitabevi* ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özel-leştirilmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Son yüzyıla bakıldığında savaşlar, kazalar ve salgınlarda dâhil olmak üzere insanlık üzerinde en sık ve yaygın ölüm sebebi açık ara kardiyovasküler hastalıklardır. Belki de önümüzdeki yüzyıl boyunca bu oran artarak devam edecektir. Kardiyovasküler hastalıklara yatkınlığı artırdığı bilinen faktörler gelişen teknoloji ile birlikte doğrudan ve dolaylı olarak tüm insanlığı etkisi altına almaktadır. Nitekim fosil yakıtlar bir yandan insanlar üzerinde direkt etki gösterirken diğer yandan fosil yakıt içeren araçları kullanan insanların fiziksel aktivitelerinde azalmaya yol açarak dolaylı olarak kardiyovasküler hastalık risklerine neden olmaktadır.

Bu kadar sık görülen ve mortal sonuçları olan kardiyovasküler hastalıkların etiyoloji, tanı, tedavi ve takip aşamalarının araştırılması ise kaçınılmaz olmaktadır. Bir tanı kiti geliştirmekten bir ilaç geliştirilinceye kadar pek çok basamak geçilmek zorundadır. İşte bu nedenle birçok bilim dalı tarafından kardiyovasküler hastalıklarda deney hayvanı kullanımı ise bir zorunluluk olmaktadır. Bu araştırmalar sıklıkla kardiyoloji, kardiyovasküler cerrahi, farmakoloji, eczacılık, biyokimya ve fizyoloji gibi bilim dallarınca yapılmaktadır. Ancak bu araştırmalar bu alanlarla sınırlı olmayıp hemen her bilim dalından konuya ilgi duyan araştırmacılar tarafından da çoğunlukla yapılmaktadır. Bu nedenle bu eser birçok disipline hitap eden bir özellik de içermektedir.

Kardiyovasküler sistem üzerine deney hayvanı araştırmaları yapan araştırmacılar genellikle literatürde benzer modeller oluşturma yolunu seçmektedir. Bu kitap literatürde mevcut olan hemen her modeli barındırmakla birlikte hangi hayvanda nasıl bir model uygulanması gerektiği konusunda da yol gösterici olacaktır. Bununla birlikte deney hayvanları ve insanların karşılaştırmalı kalp anatomisi ile ilgili bölüm çalışmalarında neden spesifik hayvanların seçiminin gerekliliği üzerine çok özel bir başlık olarak göze çarpmaktadır.

Ayrıca dünya literatüründe bu kadar spesifik bir kaynak bulunmamakla birlikte ülkemiz bilimsel üretimi konusunda yol gösterici bir eser olarak ön plana çıkmaktadır. Kitap dili kullanıcı açısından Türkçe olarak seçilmiştir. Gelecek talepler doğrultusunda farklı dillerde yazımı da söz konusu olabilir. Eserin meydana gelmesi sürecinde tüm yazarlar büyük bir gayret ve titizlikle en güncel literatürleri kullanarak bölümlerini yazdılar. Bu azımsanmayacak bir emek ve yorgunluğu gerektirdi. Tüm değerli meslektaşlarıma ayrı ayrı teşekkürlerimi su-

nuyorum. Elbette bu süreçte bizleri yalnız bırakmayan ailelerimizin katkıları da yadsınamaz.

Belki de saydığım tüm unsurlardan daha çok takdire ve saygıya layık olan bir grup daha var ki tek tek sayamayacağımız, isimleri bile olmayan deney hayvanlarıdır. Sessiz dostlarımız tüm insanlık adına canları pahasına görevlerini yerine getirmektedir. Bilim dünyasına en çok emek veren sessiz dostlarımıza sonsuz şükranlarımı sunuyorum. Bu nedenle bu kitap tamamıyla kahraman sessiz dostlarımıza adanmıştır. Her bir dostumuza saygıyla...

Eserin ortaya çıkmasında koşulsuz bilimsel desteği için Provas Medikal Enerji Yatırım Limited Şirketine, bilim adamlarını yüreklendirme ve destekleme konusunda her zaman yanımızda hissettiğimiz sayın Dursun TEPER'e sonsuz teşekkür ederiz.

Bölüm 1'deki çizimleri ve görselleri tasarlayan çok değerli Grafiker Merve Erdoğan Kurt'a emekleri için teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Fatih Ada

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm	Deney Hayvanlarında Karşılaştırmalı Kalp Anatomisi..... 1 <i>Kübra ERDOĞAN</i> <i>Osman YILMAZ</i>
2. Bölüm	Akut Derin Ven Trombozu Hayvan Modelleri..... 39 <i>Ferit KASIMZADE</i>
3. Bölüm	Kronik Derin Ven Trombozu ve Postflebitik Sendrom Hayvan Modelleri 55 <i>Ferit KASIMZADE</i>
4. Bölüm	Safenofemoral Yetmezlik ve Varis Hayvan Modelleri 59 <i>Ahmet Rifki ÇORA</i>
5. Bölüm	Yüzeysel Venöz Hastalıklar Hayvan Modelleri..... 67 <i>Ertürk KARAAĞAÇ</i>
6. Bölüm	Akut Periferik Arter Hastalıkları Hayvan Modelleri..... 81 <i>Ali Ertan ULUCAN</i>
7. Bölüm	Kronik Periferik Arter Hastalıkları Hayvan Modelleri..... 89 <i>Ali Ertan ULUCAN</i>
8. Bölüm	Nonaterosklerotik Tıkayıcı Vasküler Hastalıklar Hayvan Modelleri 97 <i>Ersin ÇELİK</i>
9. Bölüm	Vasküler Kökenli Tümör Hayvan Modelleri..... 117 <i>Kadir Burhan KARADEM</i>
10. Bölüm	Splanknik Organlarda Vasküler Hastalık Hayvan Modelleri..... 131 <i>Vural POLAT</i> <i>Muhammed GÖMEÇ</i>
11. Bölüm	Kalp Kaynaklı Tümör Hayvan Modelleri 145 <i>Ahmet Rifki ÇORA</i>
12. Bölüm	Pulmoner Hipertansiyon Hayvan Modelleri..... 163 <i>Ferhat DİNDAŞ</i>
13. Bölüm	Pulmoner Emboli ve Tromboemboli Hayvan Modelleri..... 183 <i>Özkan VURAL</i>
14. Bölüm	Kalp Kapak Hastalıkları Hayvan Modelleri..... 191 <i>Sefa Erdi ÖMÜR</i>

15. Bölüm	Kalp Ritim Hastalıkları Hayvan Modelleri	201
	<i>Ferhat DİNDAŞ</i>	
16. Bölüm	Ateroskleroz ve Aterosklerotik Kalp Hastalığı Hayvan Modelleri.....	213
	<i>Sadık Volkan EMREN</i> <i>Zeynep EMREN</i>	
17. Bölüm	Kalp Yetmezliği Hayvan Modelleri.....	227
	<i>Fatih ADA</i>	
18. Bölüm	Kardiyomiyopatilerde Hayvan Modelleri	247
	<i>İdris Buğra ÇERİK</i>	
19. Bölüm	Konjenital Kalp Hastalıkları Hayvan Modelleri	259
	<i>Vural POLAT</i>	
20. Bölüm	Serebrovasküler Hastalıklar Hayvan Modelleri	273
	<i>Metin ÇOKSEVİM</i>	
21. Bölüm	İnfektif Endokardit Hayvan Modelleri	283
	<i>Uğur KARAGÖZ</i>	
22. Bölüm	Miyokardit Hayvan Modelleri.....	287
	<i>Uğur KARAGÖZ</i>	
23. Bölüm	Perikard Hastalıkları Hayvan Modelleri.....	295
	<i>Kadir Burhan KARADEM</i>	
24. Bölüm	Diyabetik Ayak Ülseri ve Yara İyileşmesi Hayvan Modelleri	305
	<i>Ertürk KARAAĞAÇ</i>	
25. Bölüm	Anevrizma Hayvan Modelleri.....	323
	<i>Salih GÜLER</i>	
26. Bölüm	Diseksiyon Hayvan Modelleri.....	353
	<i>Salih GÜLER</i>	
27. Bölüm	Lenfatik Hastalıklarda Hayvan Modelleri.....	373
	<i>Fatih ADA</i>	
28. Bölüm	Allogreft Vaskülopatisi Hayvan Modelleri.....	379
	<i>Adem REYHANCAN</i>	
29. Bölüm	Arteriyovenöz Fistüllerde Hayvan Modelleri.....	395
	<i>Ersin ÇELİK</i>	
30. Bölüm	Langendorff Sisteminin Hayvan Modellerinde Kullanımı	409
	<i>Sonay OĞUZ</i>	

31. Bölüm	Kardiyopulmoner Bypass Cihazının Hayvan Modellerinde Kullanımı.....	429
	<i>Nur DİKMEN YAMAN</i>	
32. Bölüm	Ekstrakorporeal Membran Oksijenatörünün Hayvan Modellerinde Kullanımı	443
	<i>Nur DİKMEN YAMAN</i>	
33. Bölüm	Cerrahi Kanamalar ve Pıhtılaşma Hayvan Modelleri.....	453
	<i>Adem REYHANCAN</i>	
34. Bölüm	Hipertansiyon Hayvan Modelleri	461
	<i>Sefa Erdi ÖMÜR</i>	
35. Bölüm	Hiperlipidemi Hayvan Modelleri	477
	<i>Ömer KERTMEN</i>	
36. Bölüm	Böbrek Vasküler Hastalıkları ve Böbrek Yetmezlikleri Hayvan Modelleri.....	491
	<i>Muhammed GÖMEÇ</i>	

YAZARLAR

Doç. Dr. Fatih ADA

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD
ORCID iD: 0000-0002-6953-5906

Uzm. Dr. Ersin ÇELİK

Isparta Şehir Hastanesi, Kalp ve Damar
Cerrahisi Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-0015-3280

Dr. Öğr. Üyesi İdris Buğra ÇERİK

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kardiyoloji AD
ORCID iD: 0000-0003-1419-3950

Öğr. Gör. Dr. Metin ÇOKSEVİM

Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kardiyoloji AD
ORCID iD: 0000-0003-1419-3950

Uzm. Dr. Ahmet Rıfka ÇORA

Isparta Şehir Hastanesi, Kalp ve Damar
Cerrahisi Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-4892-9463

Uzm. Dr. Ferhat DİNDAŞ

Uşak Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0003-0053-9594

Doç. Dr. Sadık Volkan EMREN

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kardiyoloji AD
ORCID iD: 0000-0002-7652-1123

Uzm. Dr. Zeynep Yapan EMREN

Çiğli Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Kardiyoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-5508-9474

Dr. Öğr. Üyesi Kübra ERDOĞAN

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Anatomi AD
ORCID iD: 0000-0003-0417-4094

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed GÖMEÇ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Genel Cerrahi AD
ORCID iD: 0000-0002-9127-3201

Dr. Öğr. Üyesi Salih GÜLER

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD
ORCID iD: 0000-0002-6180-901X

Uzm. Dr. Ertürk KARAAĞAÇ

Muş Devlet Hastanesi, Kalp ve Damar
Cerrahisi Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-4935-0816

Kadir Burhan KARADEM

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD
ORCID iD: 0000-0003-2410-8318

Ar. Gör. Dr. Uğur KARAGÖZ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kardiyoloji AD
ORCID iD: 0000-0001-9748-5136

Uzm. Dr. Ferit KASIMZADE

Ankara Şehir Hastanesi, Kalp ve Damar
Cerrahisi Kliniği
ORCID iD: 0000-0003-3646-3181

Uzm. Dr. Ömer KERTMEN

Artvin Devlet Hastanesi, Kardiyoloji
Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-9951-2617

Dr. Öğr. Üyesi Sonay OĞUZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD
ORCID iD: 0000-0002-4274-3828

Uzm. Dr. Sefa Erdi ÖMÜR

Tokat Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-6209-1732

Dr. Öğr. Üyesi Vural POLAT

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD
ORCID iD: 0000-0001-9553-3990

Uzm. Dr. Adem REYHANCAN

Muş Devlet Hastanesi, Kalp ve Damar
Cerrahisi Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-2576-3835

Uzm. Dr. Ali Ertan ULUCAN

Muş Devlet Hastanesi, Kalp ve Damar
Cerrahisi Kliniği
ORCID iD: 0000-0003-1746-5333

Uzm. Dr. Özkan VURAL

Yozgat Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
ORCID iD: 0000-0003-4467-3760

Uzm. Dr. Nur Dikmen YAMAN

Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk
Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği
ORCID iD: 0000-0002-7515-8465

Prof. Dr. Osman YILMAZ

9 Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Enstitüsü, Laboratuvar Hayvanları AD
ORCID iD: 0000-0001-7817-7576