

# **Deney Hayvanlarında Moleküler Görüntüleme**

**Nükleer Tıp ve Optik Görüntüleme**

Editörler

**Prof. Dr. Gülay DURMUŞ ALTUN**

**Doç. Dr. Funda ÜSTÜN**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı

© 2015 Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti.

## Deney Hayvanlarında Moleküler Görüntüleme

Editörler: Prof. Dr. Gülay DURMUŞ ALTUN, Doç. Dr. Funda ÜSTÜN

ISBN: 978-605-335-??

5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası hükümleri gereğince herhangi bir bölümü, resmi veya yazısı, yazarların ve yayıncısının yazılı izni alınmadan tekrarlanamaz, basılmaz, kopyası çıkarılamaz, fotokopisi alınamaz veya kopya anlamı taşıyabilecek hiçbir işlem yapılamaz.

<b>Yayımcı</b>	: Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti. Millet Cad. No:111 34104 Fatih-İstanbul
<b>Yayımcı Sertifika No</b>	: 15710
<b>Baskı / Cilt</b>	: No-bel Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti. Ömerli mevki İhsangazi Cd. Tunaboyu sk. No. 3 Arnavutköy – Hadımköy
<b>Matbaa Sertifika No</b>	: 12565
<b>Sayfa Tasarımı - Düzenleme</b>	: Nobel Tıp Kitabevleri
<b>Baskı Tarihi</b>	: Nisan 2015 - İstanbul



### NOBEL TIP KİTABEVLERİ TİC. LTD. ŞTİ.

#### MERKEZ - ÇAPA

Millet Cad. No:111 Çapa-İstanbul  
Tel: (0212) 632 83 33  
Faks: (0212) 587 02 17

#### CERRAHPAŞA

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Karşısı  
Park içi Cerrahpaşa-İstanbul  
Tel: (0212) 586 17 58

#### KADIKÖY

Rıhtım Cad. Derya İş Merkezi No: 7  
Kadıköy-İstanbul  
Tel: (0216) 336 60 08

[www.nobeltip.com](http://www.nobeltip.com)

#### ANKARA

Sağlık Sokak No:17/C Çankaya (Sihhiye)  
Tel: (0312) 434 10 87

#### ANTALYA

Meltem Mahallesi Dumlupınar Bulvarı  
Başkent Sit. B Blok. No: 4 Meltem  
Tel: (0242) 238 15 55

#### BURSA

Sakarya Mah. Bahriye Üçok Cad. Menekşe  
Sok. No: 21/18 Görükle, Nilüfer  
Tel: (0224) 224 60 21

#### ELAZIĞ

Yahya Kemal Cad. Üniversite Mah. No: 36/B  
Tel: (0424) 233 43 43

#### İZMİR

Kazım Dirik Mahallesi, 186 Sokak  
No: 21/B  
Bornova  
Tel: (0232) 343 10 50

#### SAMSUN

Ulugazi Mah. 19 Mayıs Bulvarı 16/6  
Tel: (0362) 435 08 03

#### BAKÜ / AZERBAJCAN

Nesib bey Yusifbeyli Caddesi  
No: 43  
Bakü / Azerbaycan  
Tel: +994 (0) 12 449 9431

Küçük deney hayvanlarında görüntüleme, dünyada ve ülkemizde sağlık alanındaki bilimsel gelişmelere paralel olarak gelişmekte ve moleküler görüntüleme yöntemleri çalışmaların vazgeçilemez bir parçası haline gelmektedir. Deney hayvanlarında moleküler görüntülemeye tecrübeli sınırlı sayıda araştırmacı mevcuttur. Klinik öncesi küçük deney hayvanlarında görüntüleme çalışması yapmak için bilgi ve deneyimi yetersiz araştırmacılara, normal fizyoloji, metabolizma, anatomi ve hastalık modellerinde moleküler görüntüleme yöntemleri hakkında bilgi sağlayacak sınırlı sayıda basılı kaynak bulunmamaktadır.

Küçük deney hayvanlarında moleküler görüntüleme alanında bu kaynak ihtiyacına kısmen de olsa çözüm sağlamak amacıyla “Küçük Deney Hayvanlarında Moleküler Görüntüleme” isimli bu kitap, tecrübelerini ve bilgilerini paylaşmak isteyen bir grup araştırmacı tarafından bu yolda gelecek gören araştırmacılar için hazırlanmıştır

*Prof. Dr. Gülay Durmuş Altun  
Edirne, 2015*

Küçük deney hayvanları ile çalışma serüvenim Nükleer Tıp asistanlığında başladı. O dönemde böylesi bir kitap çıkarabileceğimiz söylense “*Hayal!*” derdim. Ama bu serüven mutlu sona erişiyor.

Bu kitap ile bu işe hevesli, gönül veren kişilere biraz da olsa yol gösterebilirsek ne mutlu bize.

Akademik hayatıma küçük deney hayvanları ile yaptığım çalışmaların katkısını yadsıyamam.

Sizin de küçük deney hayvanları ile yaptığınız çalışmalarınızla büyük hedeflere ulaşabilmeniz dileğiyle...

*Doç. Dr. Funda ÜSTÜN*



# İÇİNDEKİLER

1	<b>Deney Hayvanlarında Moleküler Görüntülemeye Giriş.</b> . . . . .	1
	Selma Arzu Vardar	
2	<b>Deneysel Araştırma Planlaması.</b> . . . . .	13
	Necdet Süt	
3	<b>Deney Hayvanlarının Kullanımında Yasal Düzenlemeler</b> . . . . .	25
	Gürcan Altun	
4	<b>Deney Hayvanlarında Tutma, Enjeksiyon ve Anestezi Teknikleri</b> . 33	
	Ziya Çukur, Keremcan Ural	
5	<b>Radyonüklid Görüntülemeye Başlarken Temel Fizik</b> . . . . .	67
	Necmi Ömer Yiğitbaşı	
6	<b>Deney Hayvanları İle Yapılan Çalışmalarda Radyasyon Güvenliği</b> 79	
	Alev Ergülen	
7	<b>Radyofarmasi ve Biyodağılım</b> . . . . .	93
	Perihan Ünak	
8	<b>Otoradyografi.</b> . . . . .	109
	Alper Özgür Karaçalıoğlu	
9	<b>Optik Görüntüleme</b> . . . . .	123
	Oğuzhan Doğanlar, Zeynep Banu Doğanlar	
10	<b>Hücre İşaretleme Yöntemleri ve İşaretili Hücreler İle Hayvan Modellerinde Moleküler Görüntüleme</b> . . . . .	143
	İbrahim Kutlubay	

---

<b>11</b>	<b>Nükleer Tıpta Görüntüleme Sistemleri ve Veri Elde Etme . . . . .</b>	<b>151</b>
	Seyhan Karaçavuş	
<b>12</b>	<b>Deney Hayvanlarında Planar Görüntüleme . . . . .</b>	<b>187</b>
	Lütfiye Gül Ege Aktaş	
<b>13</b>	<b>Deney Hayvanlarında SPECT: Temel Prensipler ve Protokoller .</b>	<b>195</b>
	Mustafa Kula	
<b>14</b>	<b>Deney Hayvanlarında PET Görüntüleme . . . . .</b>	<b>209</b>
	Ertan Şahin	
<b>15</b>	<b>Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü . . . . .</b>	<b>231</b>
	Gülay Durmuş Altun	
<b>16</b>	<b>Radyonüklid Tedavi. . . . .</b>	<b>241</b>
	Neşe Torun	
<b>17</b>	<b>Görüntüleme Protokolleri . . . . .</b>	<b>251</b>
	Selin Soyloğlu Demir	
<b>18</b>	<b>Deney Hayvanlarında Nükleer Tıp Görüntü Atlası. . . . .</b>	<b>265</b>
	Funda Üstün	
	<b>Dizin. . . . .</b>	<b>283</b>

## YAZARLAR

### **Yrd. Doç. Dr. Lütfiye Gül Ege AKTAŞ**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Prof. Dr. Gürcan ALTUN**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Adli Tıp Anabilim Dalı

### **Vet. Hek. Ziya ÇUKUR**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Deney Hayvanları Birimi

### **Doç. Dr. Oğuzhan DOĞANLAR**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı

### **Doç. Dr. Zeynep Banu DOĞANLAR**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı

### **Prof. Dr. Gülay DURMUŞ ALTUN**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Uzm. Fiz. Alev ERGÜLEN**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Doç. Dr. Alper Özgür KARAÇALIOĞLU**

GATA Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Yrd. Doç. Dr. Seyhan KARAÇAVUŞ**

Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Prof. Dr. Mustafa KULA**

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **İbrahim KUTLUBAY**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Uzm. Dr. F. Selin SOYLUOĞLU DEMİR**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Prof. Dr. Necdet SÜT**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı

### **Yrd. Doç. Dr. Ertan ŞAHİN**

Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Uzman Dr. Neşe TORUN**

Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve  
Araştırma Merkezi

### **Keremcan URAL**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi

### **Prof. Dr. Perihan ÜNAK**

Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü  
Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı

### **Doç. Dr. Funda ÜSTÜN**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

### **Doç. Dr. Selma Arzu VARDAR**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji  
Anabilim Dalı

### **Prof. Dr. Necmi Ömer YİĞİTBAŞI**

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nükleer Tıp Anabilim Dalı

