

# ELEKTROTERAPİDE TEMEL PRENSİPLER ve KLİNİK UYGULAMALAR

Editör

Nuray KIRDI

Editör Yardımcıları

Aydın MERİÇ

Çiğdem AYHAN

Z. Özlem YÜRÜK

© 2016 ELEKTROTERAPİDE TEMEL PRENSİPLER VE KLİNİK UYGULAMALAR

ISBN: 978-605-9160-03-2

1. Baskı: 2015

2. Baskı: 2016

Tüm hakları saklıdır. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası gereği; bu kitabın basım, yayın ve satış hakları Hipokrat Yayınevi'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.

Editör

**Nuray Kırdı**

Yayıncı

**Hipokrat Kitabevi**

Grafik-Tasarım

**Hipokrat Grafik Tasarım**

Baskı - Cilt

**Kalkan Matbaacılık**

Büyük Sanayi 1. Cadde No: 99/32 İskitler - Ankara

Tel: (0312) 341 92 34

ANKARA



**HİPOKRAT KİTABEVİ**

Süleyman Sırrı Cad.  
No: 16/2 SİHHİYE

Tel: (0312) 433 03 05  
(0312) 433 03 15

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

ANKARA



**PELİKAN KİTABEVİ**

Ataç Sok. No: 3/A SİHHİYE  
Tel: (0312) 434 07 44 - 434 07 45  
Olgunlar Sok. No: 4/4 BAKANLIKLAR  
Tel: (0312) 417 17 27

[www.pelikankitabevi.com.tr](http://www.pelikankitabevi.com.tr)

ESKİŞEHİR



**NİSAN KİTABEVİ**

Doktorlar Caddesi  
No: 69/D

Tel: (0222) 221 07 05

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

# ÖNSÖZ

## Değerli öğrencilerim ve meslektaşlarım,

Fizyoterapi ve rehabilitasyon eğitiminde önemli bir yeri olan elektroterapi dersinde bilinçli fizyoterapistlerin yetiştirilmesi, doğru ve yeterli uygulama yapmaları için kapsamlı bir şekilde bu dersi öğrenmeleri gerekir. Bunun için eğitim ve öğretimde kullanılacak akım ve cihazların sadece tanımlarından ziyade detaylı bir şekilde fiziksel özelliklerinin ve fizyolojik etkilerinin, doğru uygulama şekillerinin, endikasyon ve kontrendikasyonlarının da bilinmesi gerekir. Bu kitap hem öğrencilere hem de fizyoterapistlere yön gösterecek temel kitaplardan biri olacaktır.

Bu kitabın yazılmasında emeği geçen başta öğrencim, meslektaşım, arkadaşım ve dostum olan Sayın Prof. Dr. Fzt. Nuray KIRDI'ya, bilgi ve araştırmalarıyla katkıda bulunan genç meslektaşlarıma teşekkür ederim. Hepinizi kutluyorum.

İstmeden oluşan maddi hatalar 2. baskıda düzeltilmeye çalışılmıştır.

**Dr. Fzt. Nihal ŞİMŞEK**

Eylül 2016



**Elektrofiziksel ajanlarla** ilgili olarak yapılan yeni tanımlamada; elektrofiziksel ve biyofiziksel enerjilerin bozuklukların, aktivite limitasyonlarının ve katılımdaki kısıtlamaların değerlendirme, tedavi ve önlenmesi amaçlarıyla kullanımı olarak ifade edilmektedir.

**Elektrofiziksel ajanları içeren değerlendirme yöntemleri;** fizik tedavide teşhis, tedavi yöntemleri rehberi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesine yardımcı olmak için ultrason görüntüleme ve elektronörofizyolojik testleri içerir.

**Elektrofiziksel ajanları içeren tedavi yöntemleri;** hücresel, doku, organik ve tüm vücut seviyelerinde biyofiziksel etkileri oluşturmak için sağlığın korunması ve en uygun hale getirilmesine yardımcı olacak fizyolojik ve klinik etkileri başarılmasında elektromanyetik, akustik ve mekanik enerjilerin kullanımını içerir.

2011 yılında Hollanda'da yapılan 17. WCPT Kongresi'nde "**Uluslararası Fizik Tedavide Elektrofiziksel Ajanlar Derneği** (*International Society for Electrophysical Agents in Physical Therapy -ISEAPT*)" WCPT'nin **12 alt grubundan birisi olmuş** ve yukarıda belirtilen tanım, değerlendirme ve tedavi yöntemleri eşliğinde Kanıta-dayalı klinik pratik rehber oluşturmak, Elektrofiziksel ajanların uygun kullanımı ve klinik etkinliği ile ilgili bilgiyi yaymak ve emniyet standartlarının belirlenmesini desteklemek, Elektrofiziksel ajanların uygulama, eğitim ve araştırması ile ilgili tüm konularda Fizik Tedavi profesyonellerinin ilgilerini daha cazip hale getirmek için çalışmalar yürütmektedir.

Dünyadaki yapılanma böyleyken, ülkemizde de zaman zaman elektroterapinin fizyoterapistler tarafından yapılmasının gereksiz olduğunu ve hatta ATT, FTR Teknikerleri ya da hemşirelerin bu uygulamaları yapabileceğini, fizyoterapistlerin de birkaç hareket ve bir iki mobilizasyon ile hastaları tedavi edebileceklerini ifade eden bazı meslektaşlarımız, özel hastalarını tedavi ederken de "**Sizi en son çıkan cihazla tedavi edeceğim**" diyerek yanlarında bulundurdıkları portatif elektroterapi cihazlarıyla uygulama yapmaktan da vazgeçememektedirler. Oysa WCPT'nin "**Prensipler ve Mesleki Pozisyon ile ilgili Deklarasyonu**"nda **Fizyoterapist'in** tanımı, "**Değerlendirme, tanı, klinik karar verme sürecinde planlama ve tedavinin uygulanmasında hedeflere ulaşabilmek için manuel tedaviyi; hareketin artırılmasını; fiziksel, elektroterapatik ve mekanik ajanların kullanılmasını; fonksiyonel eğitimi; hasta ile ilgili bilgilendirme ve danışmanın yapılmasını; dökümantasyon, koordinasyon ve iletişimi sağlayarak tüm yaş gruplarında ve toplumda sağlığın, yaşam kalitesinin ve fiziksel uygunluğun iyileştirilmesi ve korunmasını hedefler**" şeklinde ifade edilmiştir.

**Bizler fizyoterapist olduğumuza göre, hastalarımıza mesleğin gerektirdiği ve WCPT'nin tanımında da belirtilen tüm değerlendirme ve tedaviyi içeren uygulamaları yapmakla yükümlüüz.**

1975 yılında girdiğim Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda 1977 yılında, Dönem 2 öğrencisi iken tanıştığım "**Elektroterapi Dersi I ve Elektroterapi Dersi II**" ile teorik ve pratik uygulamalı olarak 38 yıldır birlikteyim. Çok şeyler öğrendim ve öğrenmeye de hala devam ediyorum. Ülkemizde mesleğimizin kurucusu hocalarından ve **Elektroterapi** konusunun duayeni Dr.Fzt. Sayın Nihal Şimşek hocamın öğrencisi olmak onurunu yaşadım. Hala da onun

hocalığını, ablalığını ve dostluğunu paylaşıyorum. Kendisinin 1986 yılındaki emekliliğinden sonra, bu dersin sorumluluğunu üstlenebilecek düzeyde olabildiğimi ifade ederek o günden beri girdiğim **“Elektroterapi Dersi I ve Elektroterapi Dersi II”** için bana gösterdiği güvene ve bu kitabın yazımında verdiği desteğe sonsuz teşekkür ediyorum.

Kitabın 2. basımının da gerçekleşiyor olması sarfedilen emeklerin karşılığının alınması açısından son derece memnunluk verici bir durumdur.

Sayın Nihal Şimşek hocamın emekliliğinden sonra bir süre birlikte derse girdiğim yine mesleğimizin kurucularından değerli hocam Yrd.Doç.Dr. Sayın Sezgin Baltacıoğlu'na, şu an öğretim üyesi olan derse birlikte girdiğim arkadaşlarıma ve öğrencilerime, dersi asiste eden Yüksek Lisans ve Doktora öğrencilerime, **Elektroterapi'nin** farklı konularında çeşitli hastalıklarda değerlendirme ve tedavi ile ilgili Yüksek Lisans ve Doktora tezi yapan tüm öğrencilerime çok teşekkür ediyorum.

Sevgili Anneme, Rahmetli Babama, Eşime ve çok değerli varlığım Sevgili kızım Zeynep'e minnet duygularımı iletiyorum.

Uzun yıllar derse birlikte girdiğim ve kitabın yazımında bölümleri hazırlayarak destek veren Dr.Fzt. Aydın Meriç'e, Prof.Dr. Sema Savcı'ya, Doç.Dr. Nilüfer Çetişli Korkmaz'a, Doç.Dr. Tüzün Fırat'a, Doç.Dr. Çiğdem Ayhan'a ve Doktora öğrencim Doç. Z.Özlem Yürük'e emeklerinden dolayı teşekkür ediyorum.

Kitabın içeriğinde kullanılan bazı şekiller için BTL Firması Ürün Müdürü Uz.Fzt. Sayın Seren Gürkan'a ve Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavi aletini derste ve hasta tedavisinde kullanmak üzere bir süreliğine veren MedLaser Firmasından Sayın Serkan Narince'ye ve dersi asiste eden ve uygulamalı derslerde fotoğraf ve video çekimiyle destek veren Uz.Fzt. Yasin Tunç'a eğitime verdikleri katkılar nedeniyle teşekkür ediyorum.

Kitabın basımı ve dağıtımını üstlenen Pelikan Kitabevi sahibi Sayın Ali Çelik'e ve dizgi aşamasında büyük emekleri olan gösterdikleri düzenli ve titiz çalışmalarından dolayı Pelikan tasarım ekibine şükranlarımı sunuyorum.

**NURAY KIRDI**

**21 Eylül 2016**

# YAZARLAR

## **Nihal ŞİMŞEK**

*Hacettepe Üniversitesi Saęlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü  
Emekli Öğretim Üyesi*

## **Nuray KIRDI**

*Hacettepe Üniversitesi Saęlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü*

## **Sema SAVCI**

*Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu*

## **Aydın MERİÇ**

*Hacettepe Üniversitesi Saęlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü*

## **Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ**

*Mustafa Kemal Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu*

## **Tüzün FIRAT**

*Hacettepe Üniversitesi Saęlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü*

## **Çiğdem AYHAN**

*Hacettepe Üniversitesi Saęlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü*

## **Z. Özlem YÜRÜK**

*BaŐkent Üniversitesi Saęlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü*





# İÇİNDEKİLER

Önsöz.....	iii
Sunuş.....	v
Yazarlar.....	vii
<b>BÖLÜM 1</b>	
ELEKTROTHERAPİNİN TARİHÇESİ, <i>Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	1
<b>BÖLÜM 2</b>	
TERMINOLOJİ, <i>Çiğdem Ayhan, Nuray Kırdı</i> .....	7
<b>BÖLÜM 3</b>	
DÜZ AKIMLAR, <i>Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	13
<b>BÖLÜM 4</b>	
DÜZ AKIMIN MODİFİYE ŞEKİLLERİ, <i>Nihal Şimşek</i> .....	21
<b>BÖLÜM 5</b>	
ELEKTRİK STİMÜLASYONU, <i>Nuray Kırdı</i> .....	25
<b>BÖLÜM 6</b>	
ALÇAK FREKANSLI AKIMLAR, <i>Çiğdem Ayhan, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	35
<b>BÖLÜM 7</b>	
ELEKTRODİAGNOSTİK DEĞERLENDİRME, <i>Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	45
<b>BÖLÜM 8</b>	
DİADİNAMİK AKIMLAR, <i>Çiğdem Ayhan, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	61
<b>BÖLÜM 9</b>	
ENTERFERANSİYEL AKIMLAR, <i>Çiğdem Ayhan, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	69
<b>BÖLÜM 10</b>	
RUS AKIMLARI, <i>Çiğdem Ayhan, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	79
<b>BÖLÜM 11</b>	
ULTRA-REİZ AKIMLARI, <i>Aydın Meriç, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	85
<b>BÖLÜM 12</b>	
MİKROAKIM ELEKTRİKSEL NÖROMÜSKÜLER STİMÜLASYON, <i>Çiğdem Ayhan, Nuray Kırdı</i> .....	89
<b>BÖLÜM 13</b>	
TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL SİNİR STİMÜLASYONU <i>Çiğdem Ayhan, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	97
<b>BÖLÜM 14</b>	
YÜKSEK VOLTAJ KESİKLİ GALVANİK STİMÜLASYON, <i>Nuray Kırdı, Nihal Şimşek</i> .....	109

<b>BÖLÜM 15</b>	
<b>NÖROMÜSKÜLER ELEKTRİK STİMÜLASYONU, Nuray Kırdı.....</b>	<b>119</b>
<b>BÖLÜM 16</b>	
<b>SAĞLIKLI KASIN ELEKTRİK STİMÜLASYONU, Nuray Kırdı.....</b>	<b>127</b>
<b>BÖLÜM 17</b>	
<b>DENERVE KASIN ELEKTRİK STİMÜLASYONU, Nilüfer Çetişli Korkmaz, Nuray Kırdı.....</b>	<b>131</b>
<b>BÖLÜM 18</b>	
<b>FONKSİYONEL ELEKTRİK STİMÜLASYONU, Nilüfer Çetişli Korkmaz, Nuray Kırdı, Aydın Meriç... 145</b>	
<b>BÖLÜM 19</b>	
<b>YÜKSEK FREKANSLI AKIMLAR, Nihal Şimşek.....</b>	<b>165</b>
<b>BÖLÜM 20</b>	
<b>KISA DALGA DİATERMİ, Tüzün Fırat, Nihal Şimşek.....</b>	<b>171</b>
<b>BÖLÜM 21</b>	
<b>KESİKLİ KISA DALGA DİATERMİ, Tüzün Fırat, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek.....</b>	<b>185</b>
<b>BÖLÜM 22</b>	
<b>MİKRODALGA DİATERMİ, Nilüfer Çetişli Korkmaz, Nihal Şimşek.....</b>	<b>191</b>
<b>BÖLÜM 23</b>	
<b>ULTRASON, Sema Savcı, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek.....</b>	<b>207</b>
<b>BÖLÜM 24</b>	
<b>MANYETİK ALAN TEDAVİSİ, Sema Savcı, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek.....</b>	<b>221</b>
<b>BÖLÜM 25</b>	
<b>BIOFEEDBACK, Tüzün Fırat, Nuray Kırdı, Nihal Şimşek.....</b>	<b>231</b>
<b>BÖLÜM 26</b>	
<b>EKSTRAKORPÖREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİ, Z. Özlem Yürük, Nuray Kırdı.....</b>	<b>243</b>
<b>BÖLÜM 27</b>	
<b>ELEKTRİK ŞOKU, Aydın Meriç, Nihal Şimşek.....</b>	<b>251</b>
<b>BÖLÜM 28</b>	
<b>AKIMLARIN KESİKLİ VE SURGE'LÜ DURUMA GETİRİLMESİ, Aydın Meriç, Nihal Şimşek.....</b>	<b>257</b>
<b>BÖLÜM 29</b>	
<b>ELEKTROTHERAPİDE KANITA DAYALI UYGULAMALAR, Nuray Kırdı.....</b>	<b>263</b>
<b>BÖLÜM 30</b>	
<b>MOTOR NOKTA BÖLGELERİ.....</b>	<b>269</b>
<b>BÖLÜM 31</b>	
<b>ELEKTRODİAGNOSTİK TEST FORMU.....</b>	<b>275</b>
<b>DİZİN.....</b>	<b>279</b>