

KİNEZYOLOJİ VE BİYOMEKANİK



Prof. Dr. Gül ŞENER

Hacettepe Üniversitesi SBF Fizyoterapi
ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ

Hacettepe Üniversitesi SBF Fizyoterapi
ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Üyesi



© 2016 KİNEZYOLOJİ VE BİYOMEKANİK

ISBN: 978-605-9160-36-0

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.

Yazarlar

Prof. Dr. Gül Şener • Prof. Dr. Fatih Erbahçeci

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.medikalkitabevi.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

ESKİŞEHİR



NİSAN KİTABEVİ

Doktorlar Caddesi
No: 69/D

Tel: (0222) **221 07 05**

www.nisankitabevi.com

SUNU

Kinezyoloji biliminin doğuşu milattan önce 384-322 yıllarına kinezyolojinin babası olarak bilinen Aristotle'a kadar uzanır. Daha yakın tarihte ise Polani ve Snow akademik kinezyoloji ile ilgili modern ve felsefi kavramları oluşturmuşlar ve kinezyolojinin gelişimine önemli katkılar sağlamışlardır. Yüksek öğretim konusunda 1950 ve 1960 lı yıllarda Sputnik ve Conant ın etkili yaklaşımları ve 1964 yılında Franklin Henri'nin vücut mekanikleri ve fiziksel aktivite ile ilgili bilimleri akademik bir disiplin olarak yüksek öğretime taşıma fikri Kinezyoloji ve Biyomekanik alanlarına farklı bir bakış getirmiştir.

Üniversitelerin fizyoterapi rehabilitasyon, protez-ortez ve spor bilimleri gibi bölümlerinde sağlık için hareket temasının ön plana çıkmaya başlaması ile birlikte hareket ve hareket analizlerine olan yoğun akademik ve toplumsal ilgi kinezyoloji ve biyomekaniği bu alanların vazgeçilmez konusu yapmıştır. Özellikle lisans üstü eğitimde kinezyoloji ve biyomekaniğe verilen önem giderek artmış ve Amerika'dan başlayarak tüm dünyaya yayılan kinezyoloji laboratuvarlarının kurulması ile tez araştırmalarının bu alana yönelmesi, kanıtlara dönüşen uygulama ve araştırma sonuçlarından söz edilmesine ve kanıtların uygulanmasına yol açmıştır

Değerli hocamız ve Hacettepe Üniversitesinin onursal Rektörü Prof.Dr.İhsan Doğramacı'nın eşsiz vizyonu ile Hacettepe Üniversitesinde 1961 yılında ülkemizde kurulan ilk Fizyoterapi Rehabilitasyon Yüksekokulu eğitim müfredatında da kinezyoloji dersi yerini almış ve bugün eğitim öğretim faaliyetlerini sürdüren tüm fizyoterapi-rehabilitasyon bölümlerine model oluşturmuştur. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde 1967 yılından beri yürütülen Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim dalı fizik tedavi ve rehabilitasyon programı ile 1996 yılında açılan spor fizyoterapistliği, kardiyopulmoner rehabilitasyon ve protez-ortez biyomekanik programlarının eğitim programlarında da kinezyoloji Biyomekanik, lokomotor analizler, hareket analizleri, uygulamalı kinezyoloji ve protez orteze özel Kinezyoloji ve Biyomekanik dersleri yer almaktadır.

Önemi giderek artan ve fizyoterapi-rehabilitasyon, plastik cerrahi, ortopedi, nöroloji, fizik tedavi, nöroşirürji, adli tıp ve kalp-damar cerrahisi gibi birçok tıp alanına katkı vermiş bir bilim dalı olan kinezyoloji ayrıca güzel sanatlardan spora, bale ve dans aktivitelerinden

günlük yaşam sırasında gerçekleştirilen tüm hareketlerin ve yürüyüşünün değerlendirilmesine kadar hayatın her anında yerini almıştır. Newton prensiplerinden günümüzde geçerliliğini koruyan Wolf kanunu gibi çok temel kavramlara ve teknoloji ile çağdaş bilimin kinezyolojiye kattığı yenilikler ile fizyoterapi ve rehabilitasyonun ayrılmaz bir parçası olarak tanımladığımız bir yeredir .

Kinezyoloji öncelikle normal yapıyı, dokuları ve hareketleri daha sonra değişen parametreler eşliğinde yapısal ve hareketsetel adaptasyonu, normal hareket paternlerini ve kişinin fonksiyonel düzeyini veya limitasyonlarını inceleyerek normal ve patolojik durumlar ile engelli kişilerin yapısını ve hareketlerini tanımlar. Biyomekanik, nöromusküler kinezyoloji ve nörofizyoloji sıklıkla yararlandığı konular arasındadır.

Yaşama dair her alanda ve özellikle fizyoterapi rehabilitasyon ile sağlığın iyileştirilmesinde kinezyoloji ve biyomekanik bireylerin, hastaların ve engelli kişilerin egzersiz ve aktivite ile fiziksel duruşlarını ortaya koyabildikleri performans ve yeterliliğin tanımlanmasında önem taşıyan bir zenginliktir.

Kitapta fizyoterapi ve rehabilitasyonda önemi olan mekanik /biyomekanik prensipler, kemik, kas, kıkırdak, kollajen doku, eklem, denge-referans düzlemleri ve koordinat sistemleri gibi genel kinezyoloji ve biyomekanik konuları ile hareket analizleri, normal ve patolojik yürüyüş, Kolumna vertebralis, skolyoz, pelvis, kalça eklemi, diz eklemi, ayak/ayak bilek eklemi, omuz kol kompleksi, dirsek eklemi ve el/elbileği eklemlerinin mekanik ve patomekaniği konuları işlenmiştir.

Kinezyoloji ve biyomekaniği henüz fizyoterapi öğrencisi iken bizlere sevdiren ve diğer bilimsel ve mesleki yaklaşımların arasındaki farklı yerini kavramamıza öncülük ederek birinci sıraya yerleştirmemizi sağlayan, klinik uygulamalar ve yaklaşımlarda kinezyoloji ve biyomekanikten nasıl yararlanabileceğimiz konusunda yönlendirmeler yaparak yarattığı farkındalıkla bu alanda yetişmemizi ve çok özel bilgi ve beceriler kazanmamızı sağlayan değerli hocamız Prof.Dr. Sabri Narman'a gönülden binlerce kez teşekkür ediyor ve saygı ve sevgilerimizi sunuyoruz. 1970 li yıllarda değerli hocamız ile birlikte kinezyoloji dersine katkıları olan meslekdaşımız ve hocamız Dr.Fzt. Ayşe Ardalı'ya da teşekkür ediyor, açtığı yol için tüm kalbimizle sevgilerimizi sunuyoruz.

Kitabın hazırlanışı sırasındaki katkı nedeniyle sevgili öğrencilerimiz ve değerli meslektaşlarımız araştırma görevlileri Uzman fizyoterapist Utku Berberoğlu ve Uzman fizyoterapist Ali İmran Yalçın'a, kitabın basımını titizlikle gerçekleştiren Hipokrat Yayınevi yetkilileri ve çalışanlarına teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Kinezyoloji ve Biyomekanik kitabının yer verdiğimiz konular itibarı ile fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü, protez-ortez ve ergoterapi bölümü öğrencileri ile bu alanların mezunlarının ve rehabilitasyon ekibinde görev alan profesyonellerin yararlanabilecekleri bir kaynak kitap olarak önemli bir boşluğu doldurabileceği inancı ile okuyucularımıza şimdiden teşekkür ediyor sevgilerimizi sunuyoruz.

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

Kinezyoloji ve Biyomekaniğe Giriş 1

Bölüm 2

Kemik Dokusu 35

Bölüm 3

Kemiğin Patolojik Şartlarda Fonksiyonel Uyumu 65

Bölüm 4

Metabolik Kemik Hastalıkları 91

Bölüm 5

Kas Dokusu 129

Bölüm 6

Kontraktür ve Yorgunluk 165

Bölüm 7

Kollajen Doku 185

Bölüm 8

Kıkırdak 217

Bölüm 9

Eklem 245

Bölüm 10

Vücudun Referans Düzlemleri ve Koordinat Sistemi 269

Bölüm 11

Hareket Analizleri Normal ve Patolojik Yürüyüş 287

Bölüm 12

Kolumna Vertebralis ve Patomekaniği..... 333

Bölüm 13

Skolyoz 423

Bölüm 14

Pelvis Mekaniği ve Patomekaniği 453

Bölüm 15

Kalça Eklemi Mekaniği ve Patomekaniği 469

Bölüm 16

Diz Eklemi Mekaniği ve Patomekaniği..... 505

Bölüm 17

Ayak/Ayak Bileği Mekaniği ve Patomekaniği 531

Bölüm 18

Omuz/Kol Kompleksi Dirsek Eklemi El/El Bileği Eklemi 565