

F T R

Güncel
2. Baskı

Akıl Notları

Güncel . Pratik . Referanslı

Editör:

Prof. Dr. F. Figen AYHAN



- ✓ FTR Temel Kaynaklarının **Özetleri**
- ✓ Uzmanlık Pratiğinde Gerekli **Referans Bilgiler**
- ✓ Algoritma, Tablo ve Şemalarla Sunulan **Pratik Yaklaşım**
- ✓ Uluslararası Tanı ve Tedavi **Kılavuzları**
- ✓ Bilinmesi Gereken Önemli **Ayrıntılar**
- ✓ Uyarılar, Önlemler ve **Nokta Bilgiler**
- ✓ Tüm Önemli **Sınıflandırmalar**
- ✓ Reçete **Örnekleri**



GÜNEŞ TIP
KİTABEVLERİ



QR KODLU
VİDEOLAR

FTR



Akıl Notları

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Editör

Prof. Dr. F. Figen Ayhan

Atılım Üniversitesi Tıp Fakültesi

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

FTR AKIL NOTLARI

Copyright © 2026

Bu Kitabın her türlü yayın hakkı **Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.**'ne aittir.
Yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez;
fotokopi, taksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

ISBN: 978-625-90144-1-8

Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Yayına Hazırlama: Güneş Dizgi-Grafik Tasarım Birimi

Baskı: Ankara Özgür Matbaacılık Basım Yay. Dağ. San. Tic. A.Ş. Saray Mahallesi 205 Cadde No: 4/2

Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0507 923 90 99

Sertifika No: 46821

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir. Bölümlerin içerik ve bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir.

GENEL DAĞITIM GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com
info@guneskitabevi.com



Selen ve Nyx'e ...

ONURSAL ÖNSÖZ

Değerli meslektaşlarım,

“Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon” hekimleri veya “Fiziyatristler” hastalık, bozukluk, hasar sonucu özürlülüğü ve engelliliği olan bireylerin fonksiyonlarının yeniden düzenlenmesi işlevlerini üstlenir; bireylerin biyopsikososyal modelde fiziksel, sosyal, bilişsel, mesleki ve toplumsal gereksinimlerini hedefler ve alanın diğer elemanları ile işbirliği içinde multidisipliner ve interdisipliner uygulamalar yaparak tanı, tedavi ve bakım hizmetleri sağlarlar.

Çok kapsamlı olan uzmanlık eğitimimizde ve sonrasında, aralarında yakın işbirliği içinde olduğumuz fizyoterapistler, iş-uğraşı ve konuşma terapistleri, hemşireler, psikologlar, ortetistproestetistler, diyetisyenler, konsültan dal hekimleriyle birlikte, hastanın, ailesinin ve sosyalmesleki alanlarda toplumun da desteğini alarak, her hastanın gereksinimlerine göre bireysel bir FTR programı hazırlar ve uygularız. Ancak ülkemizde tıp eğitiminde, bu kapsamda FTR Uzmanlık Eğitiminde genellikle standardizasyon sorunlarına bağlı olarak eksikliklerin, hatta bazı yetersizliklerin olduğunu görmekteyiz. Uzmanlık eğitimi sonrasında çeşitli nedenlerle güncel bilgi ve uygulamalardan uzak kalan, bilgi ve becerilerini yeterince geliştiremeyen ya da uygulama alanı bulamayan meslektaşlarımız da var. Bu nedenle, günlük pratiğimizde gerekli olan teorik ve pratik bilgileri aktaracak, unuttuklarımızı hatırlatacak bir başvuru kitabına ihtiyacımız var. Akıl Notları kitabında, fikir öncüsü ve editörü olan sayın Prof. Dr. F. Figen Ayhan’ın muayene yöntemlerinden başlanarak alanımıza yönelik konularda güncel teorik ve pratik bilgiler çok değerli eğitimci meslektaşlarımızın önemli katkılarıyla hazırlanarak aktarılmıştır.

Kitabın hazırlanmasına katkıda bulunan, başta Prof. Dr. F. Figen Ayhan olmak üzere çok değerli eğitimci meslektaşlarıma hepimiz adına teşekkür ederken, Akıl Notları kitabının sadece Fiziyatristlere değil, bilim alanımızla ilişkili tüm tıp elemanlarına da güncel bilgileri ve uygulamalarında büyük katkı yapacağı inancındayım. Kitabın giriş yazısında bana görev verilmesinden duyduğum memnuniyet ve onuru sizlerle paylaşıırken, sonsuz sevgi, saygılarımı iletirim.

Prof. Dr. Tansu Araslı

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Emekli Öğretim Üyesi

ÖNSÖZ

Alanında en çok satan kitap olmasının gururuyla güncellenmiş 2.baskısını yaptığımız **FTR Akıl Notları** kitabımız için beni en mutlu eden olay, Türkiye'nin her yerinde tanıştığım FTR hekimlerimizin bu kitap için samimi teşekkürlerini duymak olmuştur. Aslında bu kitabı yazmak benim asistanlık hayalimdi, 2016 ve 2026 yıllarında gerçek oldu. 2.baskıyla çok kıymetli yazarlarımızla birlikte hızla değişen FTR bilgilerimizle bir güncelleme yaptık ve yeni kaynaklar, bölümler, görseller, videolar ile QR kodlar ekledik. Tıp eğitimindeki teknolojik gelişmeler, web siteleri ve yapay zeka bilgiye erişimi kolaylaştırırsa da akıllı kullanılmazlarsa yanlış bilgiye de erişirmektedir. Güncel, özet ve doğru bilgiler içeren bu handbook okurlara kısa zamanda doğru bilgiye erişim sağlamaktadır. Tarihte kil tabletlere çivi yazısıyla ilk kitapların yazıldığı Sümer'den* e-book'lara geldiğimiz bu günlerde biz ancak doğru kitabı okuyarak doğru bir gelecek yazabileceğimizi biliyoruz. Bu vesileyle duayen ve ikonik Tansu Arasıl ve İsmail Koca hocalarıma sonsuz minnet ve şükranlarımı sunmak istiyorum.

* “madem biliyorsun, neden öğretmiyorsun?” Sümer Atasözü

Bilim ve Sevgi paylaşarak artar, eksilmez ve onları paylaşmaktan esirgeyenleri terk eder. Biz çok çalışarak çok ileriye yürüyebiliriz ama ancak hep beraber çok çalışarak zirveye çıkabiliriz. FTR bir ekip çalışmasıdır ve temelinde ağrı dindirmek olan Tanrı sanatına hizmet eder, hastayı işlevsel kılmayı, yaşam kalitesini artırmayı aktif ve üretken bir birey olmasını hedefler.

FTR hekimliğinin temel alanları olan Algoloji, Romatoloji ve Rehabilitasyon konularında lider eğitici ve sahada aktif akademisyenlerden oluşan yazar kadromuza çok kıymetli katkıları için minnettarım ve çok teşekkür ediyorum. Ayrıca kitabın oluşturulmasındaki değerli destekleri için başta Murat Yılmaz olmak üzere Güneş Tıp Kitabevleri dizgide Zafer Çeri'ye, Dilek Doğanay'a, diğer emekçi çalışanlara da çok teşekkür ediyorum.

Kitabımızın Büyüyen ve Güçlenen FTR Camiamız için bir referans, bir başucu ve başvuru kitabı olması dileklerimizle, başta okuyucularımız olmak üzere hepinize en derin sevgi ve saygılarımı sunarım....

Prof. Dr. F. Figen Ayhan

Atılım Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

YAZARLAR

Doç. Dr. Berke Aras

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Bilkent Şehir Sağlık Uygulama ve
Araştırma Merkezi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Ebru Alemdaroğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Havvanur Albayrak

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Mustafa Yemliha Ayhan

Kütahya Evliya Çelebi Eğitim ve
Araştırma Hastanesi Algoloji Kliniği

Prof Dr Müfit Akyüz

Koru Hastanesi
Emekli Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Müyesser Aras

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Ankara Bilkent Şehir
Hastanesi FTR Hastanesi Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Uzmanı

Dr. Öğr. Üyesi Sefa Gümrük Aslan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Gaziler Fizik Tedavi ve
Rehabilitasyon Eğitim ve
Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Kliniği

Dr. Fzt. Sercan Ateş

Atılım Üniversitesi Öğretim Görevlisi
Medicana International Ankara Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Şahide Eda Artuç

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Gaziler Fizik Tedavi ve
Rehabilitasyon Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Uzm. Dr. Yağmur Çağla Reis Altan

Ankara Halil Şıvgın Çubuk Devlet Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Yalım Ateş

Etlik Şehir Hastanesi
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Ayşe Ukbe Baykut

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Yunus Burak Bayır

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
FTR Hastanesi
Ortopedik Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Pınar Borman

Ankara Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Zeynep Tuba Bahtiyarca

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği

Doç. Dr Özge Keniş Coşkun

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül Demirci Çoban

Atılım Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Fizyoterapi Programı
Medicana International Ankara Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Dr. Şerife Çobankaya

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Burcu Duyur Çakıt

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Canan Çulha

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Tıp Fakültesi
Bilkent Şehir Suam
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Erhan Çapkın

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Op. Dr. Ekin Barış Demir

Etlik Şehir Hastanesi
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Prof. Dr. Meltem Dalyan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Rabia Daylak

Haymana Devlet Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Sibel Özbudak Demir

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Özel Klinik

Prof. Dr. Sibel Ünsal Delialioğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Tıp Fakültesi
Bilkent Şehir SUAM
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Soner Demir

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Yahya Doğan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Kocaeli Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Nursel Doğanyığıt Kuzan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Cemil Güner

Maçka Ömer Burhanoğlu
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Hakan Genç

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim
ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Hamit Göksu

Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji
Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Algoloji Kliniği

Prof. Dr. Zeynep Aydan Kurtaran

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Bilkent Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Başak Mansız Kaplan

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
FTR Hastanesi Ortopedik
Rehabilitasyon Kliniği

Doç. Dr. Bilinç Doğruöz Karatekin

Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın
Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Esra Dilek Keskin

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Gülseren Kayalar

MEDORAN Fizik Tedavi ve
Rehabilitasyon Merkezi

Prof. Dr. Hatice Gülşah Karataş

Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Kemal Faruk Körüklü

Yavuz Selim Kemik ve Rehabilitasyon
Hastanesi Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Kurtuluş Köklü

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Prof. Dr. Murat Karkucak

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Seher Kocaoğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz Karaduman

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Algoloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Cevriye Mülkoğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Dilek Sayar Memiş

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Barış Nacır

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Nida Koçer Nazlıgül

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Uzm. Dr. Ayşe Naz Kalem Özgen

Etilik Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

Prof. Dr. Didem Sezgin Özcan

Atılım Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Medicana International Ankara Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi Aydın Özasan

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp
Fakültesi Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

Uzm. Dr. Hayriye Şimşek Özgüner

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Oya Özdemir

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Öznur Öken

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon - Algoloji
Özel Muayenehane

Doç. Dr. Zuhal Özişler

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Dr. Bengü Pamukcu

Ankara Etilik Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

Doç. Dr. Seçil Pervane

Özel Lösante Çocuk ve Yetişkin Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği
FTR Uzman Hekimi

Prof. Dr. Evrim Karadağ Saygı

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Nebahat Sezer

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp
Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Fizik Tedavi
ve Rehabilitasyon Hastanesi

Uzm. Dr. Gizem Olgı Ergin Ergani

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

Prof. Dr. Vildan Binay Safer

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Hamidiye Tıp Fakültesi
Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Özden Özyemişi Taşkiran

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doç. Dr. Duygu Tecer

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Romatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Aslı Turan

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

Prof. Dr. Figen Tuncay

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,
Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Suna Akın Takmaz

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Algoloji Bölümü

Prof. Dr. Ebru Umay

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi

Uzm. Dr. Veysel Eren Uslu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül Yaman

Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Fizik Tedavi ve
Rehabilitasyon Hastanesi
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Gülhane
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi,
Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Burak Yıldız

Emet Dr. Fazıl Doğan Devlet Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Evren Yaşar

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzmanı

Doç. Dr. Hanife Çağlar Yağcı

Göztepe Prof. Dr. Süleyman Yalçın
Şehir Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. İlker Yağcı

Acıbadem Altunizade Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Kamil Yazıcıoğlu

GATA TSK Rehabilitasyon Merkezi
Emekli Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Zeynep Aykın Yığman

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği

Prof. Dr. Sedat Yılmaz

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Romatoloji Kliniği

Uzm. Dr. Zeynep Alpoğuz Yılmaz

Ankara Etlik Şehir Hastanesi FTR Hastanesi
Ortopedik Rehabilitasyon Kliniği

Dr. Yusuf Oğuzhan Yürük

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Prof. Dr. Murat Zinnuroğlu

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

İÇİNDEKİLER

Önsöz iii

Yazarlar v

BÖLÜM 1. KLİNİK DEĞERLENDİRME.....	1
Dr. Havvanur Albayrak, Dr. Özden Özyemişçi Taşkıran	
BÖLÜM 2. FİZİK MUAYENE	21
Dr. Mustafa Yemliha Ayhan, Dr. Hamit Göksu	
BÖLÜM 3. PEDIATRİK HASTADA KLİNİK DEĞERLENDİRME	41
Dr. Yusuf Oğuzhan Yürük, Dr. Evrim Karadağ Saygı	
BÖLÜM 4. GERİATRİDE KLİNİK DEĞERLENDİRME.....	57
Dr. Bengü Pamukcu, Dr. Ebru Umay	
BÖLÜM 5. ÖZÜRLÜLÜK ORANLARI VE ENGELLİLİĞİ BELİRLEME	71
Dr. Ekin Barış Demir, Dr. Yalım Ateş	
BÖLÜM 6. KALİTE VE SONUÇ ÖLÇÜTLERİ	79
Dr. Zeynep Alpoğuz Yılmaz, Dr. Ayşegül Yaman	
BÖLÜM 7. PERİFERİK SİNİR SİSTEMİNİN ELEKTRODİAGNOSTİK DEĞERLENDİRİLMESİ ..	93
Dr. Murat Zinnuroğlu	
BÖLÜM 8. KAS İSKELET SİSTEMİ PATOLOJİLERİNDE TANISAL ULTRASONOGRAFİ	121
Dr. Kemal Faruk Körüklü, Dr. Cemil Güner, Dr. Erhan Çapkın	
BÖLÜM 9. YUTMA, KONUŞMA ve İŞİTME BOZUKLUKLARI REHABİLİTASYONU	129
Dr. Hayriye Şimşek Özgüner, Dr. Ebru Alemdaroğlu	
BÖLÜM 10. İNME REHABİLİTASYONU.....	147
Dr. Sefa Gümrük Aslan, Dr. Kurtuluş Köklü	
BÖLÜM 11. TRAVMATİK BEYİN HASARI	169
Dr. Rabia Daylak, Dr. Sibel Özbudak Demir	
BÖLÜM 12. MULTİPL SKLEROZ REHABİLİTASYONU	185
Dr. Dilek Sayar Memiş, Dr. Burcu Duyur Çakıt	

BÖLÜM 13. PARKİNSON HASTALIĞI.....	199
Dr. Zeynep Aykın Yiğman, Dr. Zeynep Tuba Bahtiyarca	
BÖLÜM 14. OMURİLİK YARALANMASI REHABİLİTASYONU	213
Dr. Müfit Akyüz, Dr. Hatice Gülşah Karataş	
BÖLÜM 15. ERİŞKİN MOTOR NÖRON HASTALIĞI	233
Dr. Sibel Ünsal Delialioğlu	
BÖLÜM 16. PERİFERİK NÖROPATİLER.....	245
Dr. Veysel Eren Uslu, Dr. Seher Kocaoğlu	
BÖLÜM 17. MİYOPATİ	265
Dr. Zeynep Aydan Kurtaran	
BÖLÜM 18. OSTEOARTRİT	277
Dr. Yahya Doğan, Dr. Pınar Borman, Dr. Oya Özdemir	
BÖLÜM 19. SERVİKAL SPİNAL BOZUKLUKLARIN REHABİLİTASYONU.....	295
Dr. Hanife Çağlar Yağcı, Dr. Bilinç Doğruöz Karateki	
BÖLÜM 20. LOMBER SPİNAL BOZUKLUKLARIN REHABİLİTASYONU	307
Dr. İlker Yağcı, Dr. Burak Yıldız	
BÖLÜM 22. ÜST EKSTREMİTE AĞRILARI	327
Dr. Ayşegül Demirci Çoban	
BÖLÜM 22. EL AĞRILARI.....	341
Dr. Duygu Tecer, Dr. Sedat Yılmaz	
BÖLÜM 23. ALT EKSTREMİTE AĞRILARI	357
Dr. Yunus Burak Bayır, Dr. Başak Mansız Kaplan	
BÖLÜM 24. AYAK AĞRILARI	381
Dr. Ayşe Ukbe Baykut, Dr. Müyesser Aras	
BÖLÜM 25. PELVİK TABAN REHABİLİTASYONU	397
Dr. Didem Sezgin Özcan	
BÖLÜM 26. OSTEOPOROZ	413
Dr. Seçil Pervane	
BÖLÜM 27. ROMATİZMAL HASTALIKLARDA REHABİLİTASYON.....	425
Dr. Soner Demir, Dr. Hakan Genç	
BÖLÜM 28. KARDİYAK REHABİLİTASYON	443
Dr. Özge Keniş Coşkun	

BÖLÜM 29. PULMONER REHABİLİTASYON.....	451
Dr. Figen Tuncay	
BÖLÜM 30. KANSER REHABİLİTASYONU	467
Dr. Aslı Turan, Dr. Meltem Dalyan	
BÖLÜM 31. SPASTİSİTE	489
Dr. Nebahat Sezer, Dr. Ezgi Aydın Özasan	
BÖLÜM 32. NÖROJENİK MESANE VE NÖROJENİK BAĞIRSAK.....	501
Dr. Zuhâl Özişler	
BÖLÜM 33. PEDİYATRİK REHABİLİTASYON	515
Dr. Evren Yaşar, Dr. Berke Aras	
BÖLÜM 34. TERAPÖTİK EGZERSİZLER.....	545
Dr. Vildan Binay Safer	
BÖLÜM 35. TERAPÖTİK FİZİKSEL MODALİTELER	557
Dr. Nursel Doğanyigit Kuzan, Dr. Cevriye Mülkoğlu	
BÖLÜM 36. MANUEL TERAPİ, TRAKSİYON VE MASAJ	581
Dr. Sercan Ateş	
BÖLÜM 37. TERAPÖTİK ENJEKSİYONLAR	599
Dr. Nida Koçer Nazlıgül, Dr. Barış Nacır	
BÖLÜM 38. SPİNAL ENJEKSİYONLAR	633
Dr. Yılmaz Karaduman, Dr. Suna Akın Takmaz	
BÖLÜM 39. ÜST VE ALT EKSTREMİTE PROTEZLERİ	653
Dr. Canan Çulha	
BÖLÜM 40. ÜST EKSTREMİTE ORTEZLERİ	665
Dr. Öznur Öken	
BÖLÜM 41. ALT EKSTREMİTE ORTEZLERİ, AYAKKABILAR VE YÜRÜYÜŞ YARDIMCILARI	681
Dr. Şahide Eda Artuç, Dr. Kamil Yazıcıoğlu	
BÖLÜM 42. SPİNAL ORTEZLER	701
Dr. Şerife Çobankaya, Dr. Esra Dilek Keskin	
BÖLÜM 43. SKOLYOZ VE DİĞER OMURGA DEFORMİTELERİ	707
Dr. Gülseren Kayalar	
BÖLÜM 44. BASI YARASI VE KRONİK ÜLSER	727
Dr. Gizem Olgu Ergin Ergani, Dr. Oya Özdemir	

BÖLÜM 45. YANIK REHABİLİTASYONU.....	737
Dr. Ayşe Naz Kalem Özgen, Dr. Ayşegül Yaman	
BÖLÜM 46. KAS İSKELET SİSTEMİ PATOLOJİLERİNDE GİRİŞİMSSEL ULTRASONOGRAFİ	751
Dr. Kemal Faruk Körüklü, Dr. Cemil Güner, Dr. Murat Karkucak	
BÖLÜM 47. REJENERATİF KAS-İSKELET SİSTEMİ ENJEKSİYONLARI	757
Dr. Yağmur Çağla Reis Altan, Dr. Barış Nacır	

Omuz Dış Rotasyonu (90°)	 Hasta pozisyonu: Sırtüstü yatar, omuz 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda Pivot: Olekranon Sabit kol: Masaya paralel ve düz şekilde Hareketli kol: Radius ve ulnanın ortasında ve 3. metakarpa paralel tutulur.	İnfraspinatus Teres minor Deltoid (arka)	Supraskapular Aksiller	C5 – C6
Omuz İç Rotasyonu (70°)	 Hasta pozisyonu: Sırtüstü yatar omuz 90° abduksiyonda, dirsek 90° derece fleksiyonda Gonyometrenin pivot, sabit ve hareketli kol yerleşimi omuz ER ölçümüyle aynıdır.	Subskapularis Pektoralis major Latissimus dorsi Deltoid (ön) Teres major	Üst ve alt subskapular Medial ve lateral pektoral Torakodorsal Aksiller	C5 – C6 C5 – T1 C6 – C8
Dirsek Fleksiyon (150°)	 Hasta pozisyonu: Sırtüstü yatar, kol gövde yanında Pivot: Humerus lateral epikondili Sabit kol: Humerus lateral orta çizgi Hareketli kol: Radiusun stiloid çıkıntısına doğru radius lateral orta çizgisine paralel olarak yerleştirilir.	Biceps braki Brakiyalis Brakiyorradialis	Muskülokütan Muskülokütan Radial	C5, C6 C5, C6 C5, C6

olur. Primer innervasyon sağlayan köke göre **L4 için patella**, **L5 için medial hamstring** ve **S1 için aşıl tendonu refleksi** değerlendirilir.

Tablo 6. Alt ekstremit motor seviyeler

L2	Kalça fleksiyonu
L3	Diz ekstansiyonu
L4	Ayak bileği dorsifleksiyonu
L5	Ayak başparmak ekstansiyonu
S1	Ayak bileği plantar fleksiyonu

Tablo 7. Alt ekstremit duyu seviyeleri

L1	İnguinal ligamanın altında uyluk üst ön kısmı
L2	Uyluk ortasının ön yüzü
L3	Medial femoral kondil
L4	Medial malleol
L5	Ayak dorsumu
S1	Topuğun laterali
S2	Popliteal fossanın ortası
S3	İskial tuberositas

Lomber Omurga - Özel Testler

- **Düz bacak kaldırma testi (SLR-straight leg raise) testi veya Lasègue belirtisi:** Siyatik ağrısına neden olan sinir kökü irritasyonunu veya disk herniasyonunu tespit etmek için kullanılan bir fizik muayene manevrasıdır. Hasta sırtüstü yatarken, muayene eden kişi düz bacağı pasif olarak 30° ile 70° arasında kaldırır; dizin altına yayılan ağrı (özellikle 45°den düşük açılarda) pozitif bir sonucu gösterir (Şekil 8).



Şekil 8. Düz bacak kaldırma testi.

- En pratik kullanım alanı, çocuğun kas-iskelet şikâyetinin belirgin olduğu ama lokalizasyonun net olmadığı klinik durumlardır. Muayene dört ana eksenle ilerler: yürüyüş (Gait), üst ekstremiteler (Arms), alt ekstremiteler (Legs), omurga (Spine). Amaç, kısa sürede görünüm ve hareketi değerlendirerek ağrı, hareket kısıtlılığı, asimetri, eklem şişliği, kas atrofisi, postür bozukluğu veya fonksiyonel etkilenmeyi fark etmektir. pGALS bir tarama muayenesidir, ayrıntılı bir bölgesel muayene değildir. Bu nedenle anormal bulgu varsa bunu izleyen aşama, ilgili eklem veya bölgeye yönelik ayrıntılı değerlendirmedir. Aynı şekilde normal pGALS de her klinik şüpheyi dışlamaz; sonuçlar mutlaka öykü, genel muayene, nörolojik değerlendirme, gelişimsel durum ve kırmızı bayraklarla birlikte yorumlanmalıdır (Şekil 1).

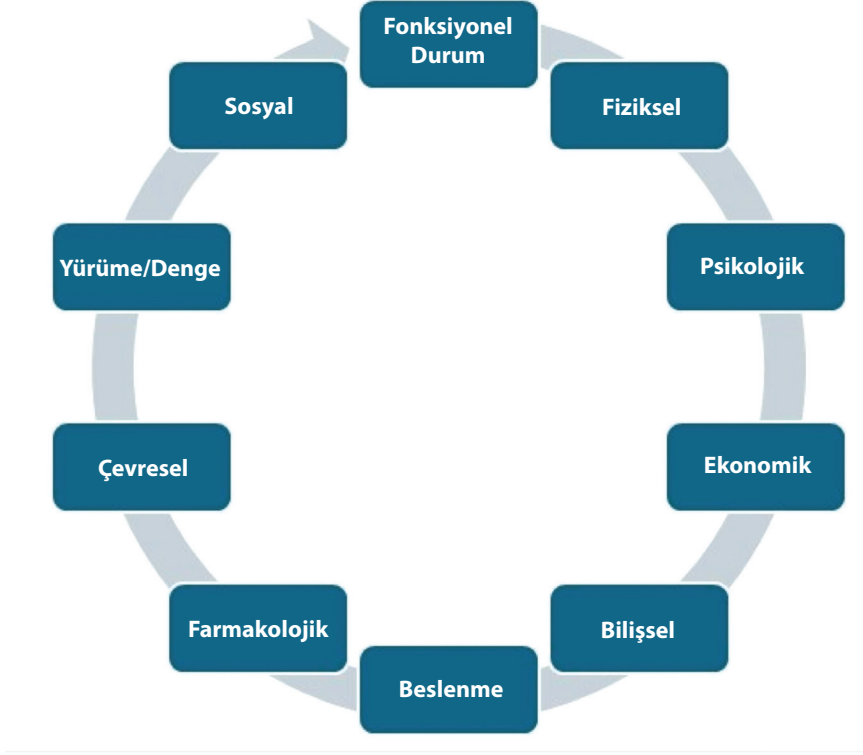


Şekil 1. pGALS muayenesi

Fizik muayenede her anatomik bölge 4 ana başlıkta incelenmelidir:

1. Deformiteler
2. Aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları
3. Kas gücü
4. Nörolojik değerlendirme

- Amerikan Geriatri Derneği'nin *Geriatrics at Your Fingertips*'e göre geriatrik değerlendirme- nin bileşenleri (Şekil 1)'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Geriatride Klinik Değerlendirmenin Bileşenleri

- Geriatrik hastalar medikal, zihinsel, fiziksel ve çevresel yönlerden değerlendirilir.

Medikal Değerlendirme • Medikal hastalıklar • İlaçlar • Beslenme • Ağız ve dişler	• İşitme • Görme • Ağrı • Üriner İnkontinans	• Uyku • Bası yarası • Kırılganlık (Frailty)
Zihinsel Değerlendirme • Bilişsel durum • Duygudurum • Depresyon/Anksiyete • Manevi durum	Fiziksel Değerlendirme • Fonksiyonel durum Günlük yaşam ve Enstrümental günlük yaşam aktiviteleri • Denge ve yürüyüş • Düşmeler	Çevresel Değerlendirme • Çevresel tehlikeler ve ev güvenliği • Sosyal, finansal durum

Kalite Ölçümünün 6 Temel Boyutu

- Tıp Enstitüsü'ne (Institute of Medicine, IOM) göre sağlık hizmeti kalitesi 6 temel boyut üzerinden değerlendirilir:
 1. Güvenlik
 2. Zamanında bakım
 3. Etkililik
 4. Eşitlik
 5. Verimlilik
 6. Hasta odaklılık

Sonuç (Outcome) ve Sonuç Ölçümü

Sonuç; bir müdahale veya bakım sürecinin hasta üzerindeki etkisidir.

- **Pozitif sonuçlar:** fonksiyonel kazanım, yaşam kalitesi artışı
- **Negatif sonuçlar:** bası yarası, enfeksiyon, komplikasyon

Klinik sonuç ölçümü, bu sonuçların nicel veya nitel değerlendirilmesidir.

Sonuç Ölçütleri ve Süreç Ölçütleri

- **Donabedian modeli** sağlık hizmeti kalitesini değerlendirmede üç temel bileşen kullanılır (Şekil 3):
 - **Yapı:** Ortam, ekipman, personel.
 - **Süreç:** Bakımın uygulanma şekli.
 - **Sonuç:** Bakımın hasta üzerindeki etkisi



Şekil 3. Donabedian modeli: sağlık hizmeti kalitesinin yapı, süreç ve sonuç bileşenleri ile değerlendirilmesi. Not: Görsel yapay zeka ile hazırlanmıştır.

- Donabedian Modelinde yapı hizmetin kapasitesini, süreç bakımın nasıl verildiğini, sonuç ise hastaya etkisini gösterir. Süreç yönetilebilir, sonuç değerlidir; üçü birlikte kaliteyi tanımlar.



- Sonuç ölçütleri: Bakımın nihai etkisini gösterirken daha değerli olsa da, hasta özellikleri, sosyal ve ekonomik koşullar gibi dış faktörlerden etkilenebilir.
- Süreç ölçütleri, uygulamada daha etkili, somut ve kontrol edilebilir oldukları için kalite iyileştirmede daha pratiktir ve doğrudan yönetilebilir.

Tablo 3. İnme Sonrası İyileşme Evreleri ve Rehabilitasyon Yaklaşımı

Evre	Zaman Aralığı	Klinik Özellik / Patofizyolojik Süreç	Rehabilitasyonun Primer Odağı
Hiperakut	0-24 saat	Penumbranın korunması; hemodinamik stabilizasyon; reperfüzyon tedavisi penceresi	Tıbbi stabilizasyon, pozisyonlama, basınç yarası ve aspirasyon profilaksisi, erken mobilizasyon için uygun hastanın seçimi
Akut	1-7 gün	Spontan nöral iyileşme başlar; komplikasyon riski yüksek	Erken mobilizasyon, kontraktür ve basınç yarasını önleme, solunum fizyoterapisi, tonus yönetimi, güvenli yutma değerlendirmesi
Subakut (Erken)	1-12 hafta	Nöroplastisite en aktif olduğu dönem; yoğun nöral reorganizasyon	Görev-spesifik eğitim, tekrarlı motor öğrenme, yürüme eğitimi, denge-koordinasyon çalışmaları, hedefe yönelik nörorehabilitasyon programları
Subakut (Geç)	3-6 ay	İyileşmenin hızında yavaşlama; fonksiyonel kapasitenin belirginleşmesi	Fonksiyonel bağımsızlık, aktivite modifikasyonu, kompensatuvar stratejiler, öz-bakım ve günlük yaşam aktiviteleri eğitimi
Kronik	>6 ay	Klinik plato; nöroplastisite devam etmekle birlikte hız azalır	Kazanımların korunması, ikincil komplikasyon önleme, yardımcı cihaz/adaptasyon, yaşam boyu fiziksel aktivite ve egzersiz programları

SPESİFİK İNME BOZUKLUKLARI VE REHABİLİTASYONU

- İnme sonrası gelişen nörolojik bozukluklar; **lezyon lokalizasyonu, etkilenen serebral ağ** ve risk faktörleri ile ilişkili olarak ortaya çıkar. Spesifik bozuklukların doğru tanınması, rehabilitasyon programının bireyselleştirilmesi ve fonksiyonel hedeflerin belirlenmesi için kritik öneme sahiptir.

Motor Bozukluklar

Hemiparezi / Hemipleji

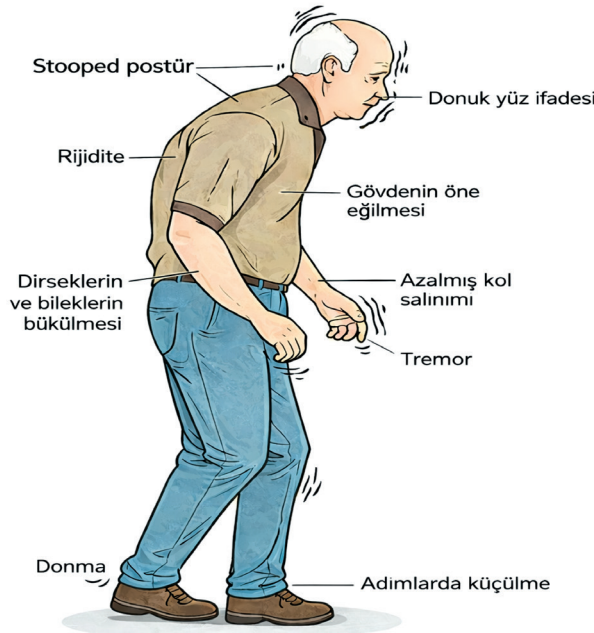
- **Hemiparezi,** santral sinir sistemi lezyonu sonrasında etkilenen hemisferin kontralateral yarısında **kısmi kas gücü kaybı ve hareket zayıflığı** ile seyreden motor disfonksiyon tablosu olup, istemli kas aktivitesi korunmakla birlikte **selektif hareketlerde azalma, koordinasyon bozukluğu ve günlük yaşam aktivitelerinde performans düşüklüğü** ile karakterizedir.
- **Hemipleji** ise aynı anatomik dağılımda **tam veya tama yakın güç kaybı** ile seyreden, daha ağır motor defisit tablosunu ifade eder. Bu klinik durumlar çoğunlukla **üst motor nöron** lezyonlarına bağlı olarak **kortikospinal traktusun** etkilenmesi sonucu gelişir ve lezyonun yerleşimine bağlı olarak **kontralateral motor defisit** ortaya çıkar.

PH - Rijidite

- **Rijidite/kurşun-boru bulgusu**, eklemdaki pasif harekete karşı olan **hızdan bağımsız** kas direnci (spastisiteden farkı) ve gevşeyememe durumudur.
- Muayene sırasında rijidite saptanamazsa veya hafifse hastanın karşı ekstremitelerinin istemli olarak bazı hareketleri yapması veya mental bir görev yapması istenerek ortaya çıkması/artması sağlanabilir (**Froment bulgusu**).
- **Dişli çark fenomeni**, rijiditenin kesintili olarak tremor frekansında ritmik bölünmesi olarak hissedilir. Klinik muayenede tonusta artma ve azalmalar hissedilir.
- Birçok Parkinson hastası asimetrik kas rijiditesinin sonucu olarak, **tek taraflı omuz ve sırt ağrısından** yakınmakta; osteoartrit gibi tanılar alabilmektedir.

PH - Akinezi/Bradikinezi/Hipokinezi

- **Bradikinezi**, PH'nın en karakteristik motor bozukluğudur. Hareketlerin yavaşlaması ve tekrarlayan hareketlerde frekans ve amplitüdün ilerleyici azalmasıdır.
- Klinik pratikte **hipokinezi** (küçük amplitüdü hareketler) veya **akinezi** (harekette duraklama veya yokluğu) terimleri de kullanılabilir.
- Bradikinezi sadece ekstremitelerde gözlenmez; azalmış göz kırpma, yüz ifadesinde ve mimiklerde azalma (**hipomimi**, **maske yüz**), monoton konuşma, vokal kordların bradikinezisine sekonder kısık sesli konuşma (**hipofoni**), yutma kaslarında bradikinezi (**disfaji**, **siyalore**), el yazısında küçülme (**mikrografi**) gözlenebilir.



Şekil 2. Parkinson hastalığında motor bulgular

Tablo 12. Sinir yaralanmasında Elektrodiagnostik bulgular

Durum	Giriş Aktivitesi	İstirahat Aktivitesi	Fibrilasyon	PKD	MÜP	İnterferans Paterni
Normal	Normal	Sessiz	Hayır	Hayır	Bifazik/ Trifazik	Komplet
Nöropraksi	Normal	Sessiz	Hayır	Hayır	-	Yok
Aksonotmezis	Artmış	Artmış	Evet	Evet	Büyük, uzun süreli polifazik	Yok
Nörotmezis	Artmış	Artmış	Evet	Evet	Büyük, uzun süreli polifazik	Yok
Aksonal nöropati	Artmış	Artmış	Evet	Evet	-	İnkomplet
Demiyelinizasyon	Artmış	Sessiz	Hayır	Hayır	Polifazik	İnkomplet

PERİFERİK NÖROPATİDE TEDAVİ STRATEJİLERİ

- Periferik nöropatide tedavi yaklaşımları, altta yatan hastalığın tedavisine odaklanır; yeterli analjezi sağlanması ve komplikasyonların önlenmesi temel hedeflerdir (Tablo 13).
- **BOS filtrasyonu, antiretroviral tedavi, kemoterapötik ajanlar ve biyolojik tedaviler, intravenöz immün globulin (IVIG), plazmaferez ve kök hücre tedavileri** uygulanabilir. Ayrıca **beslenme yetersizliklerinin düzeltilmesi, toksik maruziyetin ortadan kaldırılması** veya **immün yanıtın baskılanması** gerekebilir. **Askorbik asit, kurkumin ve kannabinoidler** rejenerasyonu artırmak, nöral anabolizmayı desteklemek, oksidatif stresi azaltmak, apoptozu geciktirmek için kullanılmaktadır.
- **Pirenzepin ve muskarinik toksin 7 (MT7)** gibi antimuskarinik reseptör ilaçları periferik nöropati göstergelerinde iyileşme sağlamıştır.



- Periferik nöropatik ağrının tedavisinde analjezikler, lokal anestezipler, kortikosteroid enjeksiyonları ve sinir stimülasyonu kullanılabilir. Analjezikler arasında **trisiklik antidepressanlar, SSRI ve SNRI'lar, NSAİİ, opioidler, topikal kapsaisin, alfa-lipoik asit, botulinum toksin A, kannabinoid, antiepileptikler ve antispastisit ajanları** yer alır.

- Konservatif tedavinin bir diğer bileşeni fizik tedavidir. **TENS, pulsed RF, pulsed galvanik akım** ile ısı ve soğuk modaliteleri, nöropatik ağrının giderilmesinde yarar sağlayan yöntemler olarak bildirilmiştir.

5. Diz OA (En sık tutulan eklem)

- Oturup kalkarken ağrı, hareketle artan mekanik ağrı.
- Krepitasyon sık görülür.
- Dönemsel sinovit atağı → şişlik ve ısı artışı olabilir.
- Kuadriseps güçsüzlüğü tipiktir.
- İleri evrede: **Medial eklem aralığında asimetrik daralma** → **genu varum**; lateral eklem aralığında daralma → genu valgum deformitesi gelişebilir (Şekil 1).
- Eşlik eden menisküs dejenerasyonu ve bağ yıpranması sık görülür.



Şekil 1. Diz OA'lı hastanın ön-arka grafisinde medial eklem aralıklarında daralma, tibial eminenslerde sivrileşme, subkondral skleroz ve kistler.

6. Kalça OA (Şekil 2)

- Ağrı genellikle **kasık bölgesinde** olur ve uyluğa doğru yayılır.
- Yürümekle artar; istirahatle azalır (ileri evrede gece ağrısı olabilir).
- İlk kaybolan hareket: **İç rotasyon**. Ardından abduksiyon ve fleksiyon.
- Antalgik yürüyüş gelişebilir.
- Lomber kaynaklı yansıyan ağrı mutlaka ayırt edilmelidir.



Şekil 2. Sağda hafif, solda ileri düzeyde kalça osteoartriti ile uyumlu radyografi

Tablo 2. Bel Ağrısında Bayraklar

Bayrak türü	Klinik Bulgu / Faktör	Klinik Anlam/ Risk	Önerilen Klinik Yaklaşım
Kırmızı	İleri yaş (>50) veya genç yaş (<20), travma öyküsü	Vertebra kırığı	Acil değerlendirme, ileri görüntüleme (MRG)
	Açıklanamayan kilo kaybı, gece ağrısı	Malignite	Acil ileri tetkik ve yönlendirme
	Ateş, immünsüpresyon, IV ilaç kullanımı	Spinal enfeksiyon	Acil MRG, enfeksiyon hastalıkları/beyin cerrahisi konsültasyonu
	İstirahatte artan, mekanik olmayan ağrı	Enfeksiyon / tümör / romatizmal hastalık	Gecikmeksizin ileri görüntüleme
	İdrar-gaita inkontinansı, perineal uyuşma	Cauda equina sendromu	Acil cerrahi değerlendirme
	Progresif nörolojik defisit	Ciddi nörolojik patoloji	Görüntüleme/ nörolojik değerlendirme
Sarı	Depresyon, anksiyete, ağrıyı felaketleştirme	Kronikleşme riski	Hasta eğitimi, bilişsel-davranışçı yaklaşımlar
	Hareketten kaçınma, pasif baş etme	Fonksiyonel iyileşmede gecikme	Aktif egzersiz, multidisipliner rehabilitasyon
	Yetersiz sosyal destek	Uzamış iyileşme süreci	Sosyal destek ve danışmanlık
Mavi	İş memnuniyetsizliği	İşe dönüşte gecikme	Ergonomik düzenlemeler, işe kademeli dönüş
	Ağır fiziksel iş yükü	Ağrının sürmesi	İş ortamı uyarlamaları
	Olumsuz işe dönüş beklentisi	İşlevsel kısıtlılık	İşveren-sağlık ekibi koordinasyonu
Siyah	Hukuki süreçler	Uzamış iş gücü kaybı	Multidisipliner ve kurumsal yaklaşım
	Esnek olmayan kurumsal politikalar	Rehabilitasyonun aksaması	Sistem düzeyinde düzenlemeler

- Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Hekimleri için rehber görevi olan bu bölümde anamnezde dikkatli olunacak durumlar Tablo 3’de belirtilmiştir.

doğru ilerler. Tamamen **motor** bir sinir olarak proksimalden distale doğru sırasıyla, başparmağın fleksör pollicis longus (FPL) kasını, **işaret ve orta parmakların fleksör digitorum profundus (FDP)** kasını ve önkolun **pronator quadratus** kasını innerve eder. Anterior interosseöz sinir sendromu, **herhangi bir duyu kaybı olmaksızın bu 3 kası etkileyen izole bir felci ifade eder**. Durum tipik olarak önkol ağrısı ile başlar ve işaret parmağı ile başparmağın çimdik hareketinde belirgin bir zayıflıkla kendini gösterir (**OK sign+**). Etiyoloji halen tartışmalıdır; son yıllarda tuzak nöropatiden ziyade immün nöropatiye bağlı nevrallik amiotrofiden şüphelenilmektedir.

Pronator Teres Sendromu

- Median sinirin dirsek-ön kolda tuzaklanması nedeniyle **tekrarlayan supinasyon-pronasyon** hareketiyle ön kol ve elde ortaya çıkan nöropatik ağrı, uyuşma ve kuvvet kaybı ile karakterize bir kompresyon nöropatisidir. Klinik prezantasyon karpal tünel sendromunu taklit edebilir. Farklı olarak **ağrı önkol proksimali volar yüzde belirgindir**. Ayrıca palmar kutanöz sinirin etkilenmesi nedeniyle **tenar alanda da duyu kaybı** mevcuttur. *Nokturnal ağrı ise daha çok karpal tünel sendromuna özgüdür*. Bilekte değil ön kolda pozitif provokatif bulguların olması ile karpal tünel sendromundan ayırt edilebilir (örneğin **pronator tünel üzerinde Tinel** bulgusu ve dirence karşı ön kol pronasyonu ile ağrı).

Lacertus Sendromu

- **Lacertus sendromu**, lacertus fibrozus (**dirsek eklemine hemen distalinde** yer alan fibröz bant=bisipital aponevroz) düzeyinde proksimal median sinir tuzaklanması sonucu median sinirin kompresyonu ile ortaya çıkar; elde güçsüzlük ve çabuk yorulma, ön kol ağrısı ve zaman zaman uyuşmaya neden olur. Sendromun ayırt edici özelliği, tanısıl bir klinik triad ile tanımlanmasıdır: lacertus fibrozusun distalinde innerve edilen kaslarda (**fleksör karpi radialis, fleksör pollicis longus ve işaret parmağının fleksör digitorum profundus kasi**) **güçsüzlük, lacertus düzeyindeki kompresyon noktasında ağrı ve pozitif scratch collapse testi**
- **Scratch collapse test**: Hasta **oturur pozisyonda**, dirsekler 90° fleksiyonda, ön kollar nötral pozisyonadadır. Hasta, hekimin **ellerini dışa doğru itmesine** (omuz dış rotasyonu) karşı koyar. Bu sırada hekim, şüpheli sinir tuzaklanma bölgesi üzerine **hafifçe "scratch" (tırmalama / sürme)** uygular. Hemen ardından direnç testi **tekrar** edilir. Test edilen tarafta **ani ve geçici kuvvet kaybı**; kolun dış rotasyon direncinde 'kollaps' görülmesi testin pozitif olduğu anlamına gelir.



- Çalışmalar, **Lacertus sendromunun (LS)** sıklıkla **karpal tünel sendromu (KTS)** olarak yanlış tanı aldığını ortaya koymuştur; **LS'nin doğru tanısı konulmadan önce hastaların %32-49'unun başarısız karpal tünel dekompresyonu** geçirdiği bildirilmektedir. Median nöropatisi olan hastaların **önemli bir bölümünde, lacertus fibrozus ve karpal tüneli birlikte içeren çift tuzaklanma (double-crush) sendromu** saptanmıştır

Struthers Ligament Sendromu & Suprakondiler Proses Sendromu

- Bilimsel literatür, Struthers ligamanının görülme sıklığının **%0,7-2,5** arasında olduğunu ve bunun son derece nadir bir durum olduğunu göstermektedir. Bu yapı tek başına görülebi-

Femoral herni			
Femoral nöropati			
Safen nöropatisi			
Akut kompartman			
Labral yırtık			
Kalça geçici osteoporozu			
Snapping sendromu			

ANTERİÖR KALÇA AĞRISI

1. Femoroasetabular sıkışma (impingement) (FAI) sendromu

- Kalça eklemi üzerine anormal stres bindiren **anormal anatomi** nedeniyle meydana gelen, kıkırdak ve labrum hasarına bağlı kalça ağrısına neden olan sendromdur. Prevalansı %10-15 arasındadır.
- FAI ağrısı yavaş ve sinsi başlangıçlıdır. Özellikle iç ve dış **rotasyon** başta olmak üzere kalça eklemine hareket açıklığının sonlarına getirildiğinde en belirgin hale gelen anterior kalça ağrısına yol açar. Uzun süre 90° fleksiyonda oturma sonrası kalkarken ağrıda artış olur. Kasık ağrısı, eklem sertliği, bazen takılma hissi olabilir. **Cam** (femur başı ve boynunun ekzositozu (kemiksel aşırı büyümesi)), **Pincer** (asetabulumun femur başını fazla örtmesi) ve **mikst** tip olmak üzere üç tipi vardır (Şekil 1). Ağrı Cam tipinde kalça fleksiyonu, adduksiyonu ve iç rotasyonu (FADIR testi/anterior impingement test), Pincer tipinde ise kalça ekstansiyonu ve dış rotasyonu (FABER testi/posterior impingement test) ve Scour testi (kalça fleksiyon ve abduksiyonunda aksiyel kompresyon) pozitif olabilir. AP grafi Pincer deformitesi tanısında Meyer lateral ve 90 derece Dunn görüntüleri Cam deformitesi tanısında en uygun görüntülerdir.



Şekil 1. FAI tipleri, sırası ile Cam, Pincer ve mikst tip (AI destekli görselleştirme)

- Tedavi kişiye özel planlanmalıdır. Hasta eğitimi ve aktivite modifikasyonu en birincil basamak olarak yer almaktadır. Tekrarlayıcı kalça fleksiyonu ve iç rotasyonundan kaçınılmalı, kötü postüral kalıplardan ve uygunsuz çömelme ve oturma gibi sıkışmayı tetikleyen hareket kalıplarından kaçınılmalıdır. Rehabilitasyon programı mutlaka tamamlayıcı olarak veril-



Şekil 5. Piriformis kasının ve çevre yapıların USG görüntüsü

A2. Uyluk orta düzeyindeki siyatik lezyonlar

- Femur kırığına bağlı kompresyon, kitle etkisi veya iskemik sinir enfarktı gibi etiyolojik nedenlerle ortaya çıkar. Klinik bulgular gluteal bölgedeki yaralanmalarla benzer olmakla birlikte, hamstring fonksiyonunun kısmen korunması ayırt edici bir özellik olabilir. Dikkat çekici bir şekilde, siyatik sinirin her iki dalı etkilenmiş olsa bile, peroneal dalın tibial daha göre daha belirgin derecede etkilenmesi hem klinik hem de elektrofizyolojik değerlendirilmelerde sıkça gözlenen bir durumdur.

B. PERONEAL SİNİR SENDROMLARI

- Peroneal sinir tuzaklaması nöropatisi, alt ekstremitenin en yaygın nöropatisidir. En sık etkilenen bölge fibula başıdır. Diğer kompresyon bölgeleri, yüzeysel fibular sinir için krural fasıyayı delip lateral bacak kompartmanından çıktığı bölge, derin fibular sinir için üstte ekstansör retinakulum, altta naviküler ve talus kemiklerinden oluşan dar tüneldir. Akut klinik tablolar diz çıkıkları, fibula kırıkları, ayak bileği travmaları gibi travma ile ilişkilidir.

B1. Fibula Boynunda Peroneal Bası

- Ortak peroneal sinirin en sık zedelendiği bölge, diz seviyesinin hemen altında fibula başında derin ile yüzeysel dallarına ayrılmadan önceki bölgedir. Bu bölgede sinir yüzeyseldir ve dış basıya oldukça duyarlıdır. Uzun süre sırtüstü veya yan pozisyonda yatma (ameliyat sırasında veya uzun hastane yatışlarında), doğum sırasında fibula boynuna avuç içiyle yapılan bası, bacak bacak üstüne atma, uzun süre çömelme pozisyonunda kalma, alçı veya sıkı bandaj uygulamaları gibi nedenlerle bası ortaya çıkabilir (Rutkove, 2023). Bu hastalarda tipik olarak düşük ayak, buna bağlı stepaj yürüyüşü ve yüzeysel peroneal sinirin duyuşal dağılımı ile uyumlu olarak ayak sırtında ve lateral bacak yüzeyinde parestezi veya duyu

Tablo 2. Pelvik Taban Disfonksiyonlarının Klinik Yansımaları

İdrar İnkontinansı	Stres inkontinans intraabdominal basınç artışı ile (öksürme, gülme gibi), urge inkontinans ani işeme hissi ile, mikst inkontinans ise her iki mekanizmanın birlikte görülmesiyle ortaya çıkar.
Pelvik Organ Prolapsusu (POP)	Mesane, uterus, rektum veya ince bağırsakların vajinaya doğru yer değiştirmesi. Vajinal dolgunluk, pelvik basınç, bel-alt karın ağrısı, üriner ve defekasyonla ilişkili yakınmalar ve cinsel işlev bozukluğu eşlik edebilir.
Fekal İnkontinans Anorektal Bozukluklar	Gaz veya dışkı tutamama. Obstrüktif defekasyon, kronik kabızlık, dissinerjik defekasyon ve rektal prolapsus eşlik edebilir.
Cinsel Disfonksiyonlar	Disparoni, koital inkontinans, vajinismus ve genital-pelvik ağrı/penetrasyon bozuklukları
Kronik Pelvik Ağrı Sendromları	Hipertonik pelvik taban ile ilişkili pelvik, vajinal, rektal veya koksigeal bölgede kronik ağrı; idrar yapma ve defekasyon sırasında zorlanma veya rahatsızlık hissi.



- **Urgency** genellikle aşırı aktif mesanede görülen, sık idrara çıkma ve urge inkontinansla birlikte seyreden ani ve güçlü idrara çıkma isteğidir.

- **POP-Q (Pelvic Organ Prolapse Quantification) evreleme sistemi**, hymen düzlemini referans alarak prolapsusun en distal noktasına göre değerlendirme yapan uluslararası bir evreleme sistemidir (Tablo 3).

Tablo 3. POP-Q Evreleme Sistemi

POP-Q Evre	Tanım
Evre 0	Hiçbir prolapsus yok
Evre 1	En distal prolapsus noktası hymen seviyesinden ≥ 1 cm yukarıda
Evre 2	En distal nokta hymen seviyesinden ± 1 cm içinde
Evre 3	En distal nokta hymeni >1 cm geçiyor, ancak vajinal uzunluğun <2 cm üstünde kalıyor
Evre 4	Total prolapsus (vajinal eversiyon); tüm vajen dışarıda

PELVİK TABAN REHABİLİTASYONU - KLİNİK DEĞERLENDİRME

PTR - Anamnez

- Pelvik taban disfonksiyonlarında doğru tanı ve tedavi planı için anamnez hedefe yönelik ve sistematik olarak alınmalıdır. Bu süreçte; *idrara, gaita, prolapsus, pelvik ağrı ve cinsel fonksiyon şikayetlerinin başlangıcı, süresi, sıklığı, şiddeti, seyri ve günlük yaşama etkisi* sorgulanır.

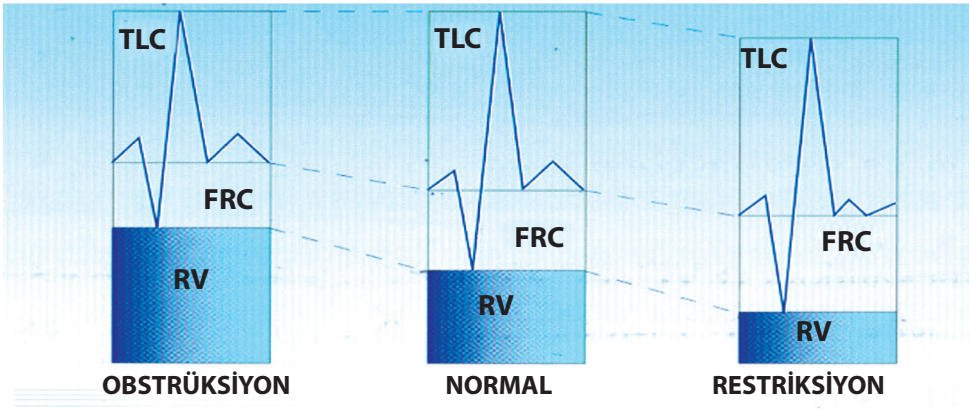


- Artmış karbonhidrat alımı hiperkapniyi tetikleyebilir. Hiperkapnisi olanlarda yağdan zengin yüksek kalorili bir diyet uygulanmalıdır.

- Diafragmanın daha alt seviyelerde bulunmasının yarattığı şişkinlik nedeniyle hastalar, yemeklerini küçük lokmalar şeklinde ağızlarına almaları yavaş çiğnemeleri, az ve sık beslenmeleri (günde 5-6 öğün) konusunda eğitilmelidir.

3. Toraks Fizik Tedavisi

- Solunum fonksiyon testlerinin ve normal ve hastalıklı durumlarda solunumun mekaniklerinin iyice anlaşılması, pulmoner hastalığı olan hastalar için tedavi programlamada gereklidir (Şekil 1, Tablo 3).



Şekil 1. Çeşitli akciğer hastalıklarında total akciğer volümleri.

- Normal sağlıklı bir bireyde; VT (Tidal volüm): 400-500 ml,
- FRC (Fonksiyonel rezidüel kapasite): 2300 ml,
- ERV (Ekspiratuvar rezidüel volüm): 1100 ml,
- VC (Vital kapasite): 4600 ml,
- RV (Rezidüel volüm): 1200 ml,
- IC (İnspiratuvar kapasite): 3500ml,
- TLC (Total akciğer kapasitesi): 5800 ml'dir.

Uygulamada sıklıkla metakarpofalangeal eklemler, el bileği ve lateral epikondil referans alınarak, epikondilin belirli mesafelerde distal ve proksimalinden yapılan ölçümler tercih edilmektedir. Ekstremiteler arasında ≥ 2 cm fark olması lenfödem lehine değerlendirilir.



Şekil 3. Sol el sırtında gode bırakan erken evre lenfödem

Lenfödem Tedavisi

- Lenfödem tedavisinde erken tanı ve erken müdahale temel öneme sahiptir. Hastalar, lenfödem gelişme riski, korunma yöntemleri ve tedavi yaklaşımları konusunda bilgilendirilmelidir. Tedavinin temel amaçları; ekstremitte hacminin azaltılması, semptomların kontrol altına alınması, fonksiyonel kapasitenin korunması ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır.



- **Kompleks Dekonjestif Tedavi (KDT)**; manuel lenfatik drenaj, kompresyon bandajları ve giysileri, egzersiz, cilt bakımı, self-masaj, kilo kontrolü ve hasta eğitimi içeren çok bileşenli temel tedavi yaklaşımıdır.

- KDT iki fazdan oluşur. **Birinci faz (yoğun faz)**, sağlık profesyonelleri tarafından uygulanır ve lenfödem hacminin azaltılması hedeflenir. Bu fazda hastalara manuel lenfatik drenaj uygulanmasını takiben çok tabakalı, düşük gerim kompresyon bandajlama yapıları ve uygun egzersiz programı verilir. Kompresyon bandajları genellikle günün büyük bölümünde (yaklaşık 21–24 saat) uygulanır ve özellikle aktivite sırasında daha yüksek kompresyon basınçları oluştururlar (Şekil 4). Böylece lenfatik dolaşımın hızlanmasına katkı sağlarlar. Birinci faz sonunda maksimum hacim gerilemesi sağlandıktan sonra **idame (ikinci) faza** geçilir. Bu fazda tedavi, hasta ve ailesinin aktif katılımı ile sürdürülür. Hastalar gündüzleri kompresyon giysilerini kullanır, gerekli durumlarda gece bandajlamaya devam edebilir. Düzenli aralıklarla ekstremitte ölçümleri yapılmalı, kompresyon giysileri ise genellikle yaklaşık altı ayda bir yenilenmelidir. Kompresyon giysileri lenfatik akımı destekler, protein birikimini azaltır, venöz dönüşü artırır, ekstremitenin şekil ve hacmini korur ve travmalara karşı koruyucu etki sağlar.

- **Hematolojik malignitelerde** rehabilitasyon gereksinimleri hastalığın tipi ve tedavi süreci-ne bağlı olarak çeşitlilik gösterebilir. Lenfoma tanısı alan hastalarda yorgunluk, nöropatik ağrı, spinal kord kompresyonu, polinöropati ve lenfödem rehabilitasyon açısından sık kar-şılaşılan sorunlardır. Lösemi hastalarında ise yorgunluk, ağrı, santral sinir sistemi tutulu-mu, kranial sinir paralizileri ve mental durum değişiklikleri rehabilitasyon sürecini etkile-yen önemli klinik tablolardır.
- **Kemik iliği transplantasyonu** uygulanan hastalarda, yüksek doz steroid tedavisine bağlı olarak steroid miyopatisi, osteoporoz ve aseptik nekroz gelişebilir. Ayrıca graft-versus-host hastalığı bulunan hastalarda proksimal kas güçsüzlüğü, cilt ve bağ dokusu tutulumuna bağlı sertlik, fasiit ve kontraktürler sık görülür. Bu hasta grubunda erken dönemde başlanan ve bireyselleştirilen rehabilitasyon yaklaşımları; kas gücünün korunması, eklem hareket açıklığı-nın sürdürülmesi ve fonksiyonel bağımsızlığın desteklenmesi açısından büyük önem taşır.

KANSER REHABİLİTASYONUNDA ÖNEMLİ FAKTÖRLER

- Kanserli hastalarda rehabilitasyon ve egzersiz programlarının güvenli ve etkili biçimde uygulanabilmesi için, hastanın klinik durumu, tedaviye bağlı komplikasyonlar ve laboratu-var parametreleri düzenli olarak değerlendirilmelidir. Rehabilitasyon yaklaşımları; **hasta güvenliği** ön planda tutularak, **bireyselleştirilmiş hedefler** doğrultusunda planlanmalıdır.

1. Hematolojik ve Metabolik Değerlendirme

- Egzersiz planlamasında hematolojik parametreler önemli belirleyicilerdir. Anemi, trombo-sitopeni ve lökopeni varlığında egzersizin tipi ve yoğunluğu kısıtlanmalı veya ertelenmeli-dir. Özellikle ileri derecede trombositopeni ve aktif kanama riski olan hastalarda dirençli ve temas içeren egzersizlerden kaçınılmalıdır.



- Aerobik ve endurans egzersizleri **Hb düzeyinin 8–10 g/dL** ve altında olması halinde kısıtlanmalıdır; **Lökosit sayısının 3000/mm³**ün altında olması durumunda egzersiz yapılmamalıdır. **Trombosit düzeyi 50.000/mm³**ün altında ise dirençli egzersizlerden kaçınılmalı; **20.000/mm³**ün altında ise hastaya egzersiz yaptırılmamalıdır.

- Elektrolit dengesizlikleri (hipo/hiperkalemi, hipo/hiperkalsemi, hiponatremi) varlığında egzersiz öncesi klinik stabilize sağlanmalıdır.

2. Kas-İskelet Sistemi ve Metastatik Hastalık

- Uzun kemikleri tutan kemik metastazları olan hastalarda kortikal tutulum derecesi, patolo-jik kırık riski ve ağrı düzeyi dikkate alınarak egzersiz programı modifiye edilmelidir. Vertebral metastazlar ve spinal instabilite varlığında omurga yüklenmesini artıran aktivite-lerden kaçınılmalıdır.

3. Nörolojik ve Viseral Komplikasyonlar

- Spinal kord kompresyonu, santral sinir sistemi tutulumu, intrakraniyal basınç artışı, koma veya belirgin mental durum değişiklikleri rehabilitasyonun sınırlarını belirleyen önemli durumlardır. Mesane, barsak, üreter veya büyük damar kompresyonları varlığında egzersiz programı yeniden değerlendirilmelidir.

Tablo 3. Spastisite artışını tetikleyebilecek faktörler

Fizyolojik	Hamilelik Sirkadiyen ritim Menstrüel siklus	Patolojik	Üriner sistem enfeksiyonu Üriner sistem taşları Konstipasyon Hemoroidler Derin ven trombozu Basınç ülseri Lokal cilt enfeksiyonları Tırnak batması ve ağırlı lezyonlar Heterotopik ossifikasyon Kırık oluşumu Hidrocefali Posttravmatik siringomiyeli
Çevresel	Soğuk hava Sıkı giysi ve ortez kullanımı	İyatrojenik	Antispastisite ilaçlarının bırakılması Bozuk intratekal baklofen pompası
Psikolojik	Mental ve emosyonel stres		

- Spastisitenin şiddeti ve fonksiyonel düzeydeki etkilerinin değerlendirilebilmesi için, tedavi öncesi ve sonrası standardize ölçümlerin yapılması, değerlendirme sürecinin vazgeçilmezidir. Klinik değerlendirme skalaları ile biyomekanik ve elektrofizyolojik değerlendirme yöntemleri, spastisitenin değerlendirmesinde kullanılan başlıca ölçüm metodlarıdır.
- Klinik ölçekler kolay uygulanabilir olsa da, objektif veri eksikliği ve uygulayan kişinin deneyimine bağlı olması nedeniyle güvenilirlikleri tartışmalıdır. Bu nedenle son yıllarda biyosensörler, robotikler, tıbbi görüntüleme ve yapay zeka gibi alanlardaki gelişmelerle, spastisite değerlendirmesinde yeni ve kapsamlı yaklaşımlar geliştirilmiştir.
- Güncel spastisite değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler, 5 ana başlık altında toplanabilir (Tablo 4).

Tablo 4. Spastisitenin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler

Klinik Değerlendirme Skalaları Elektrodiagnostik ve Biyomekanik Ölçümler	- Ashworth ve Modifiye Ashworth skalaları - Tardieu ve Modifiye Tardieu skalaları - Bileşik Spastisite Skalası (CSS) - Üçlü Spastisite Skalası - Hasta Bildirimli (self-report) Skalalar (ALS , MS, spinal kord hasarı spastisite değerlendirme skalaları v.b) - Çok kanallı dinamik EMG - Pendulum testi - İzokinetik dinamometrik tork ölçümleri
Tıbbi Görüntüleme Temelli Ölçümler	- Yakın kızılötesi spektroskopisi - MRI - Kantitatif ultrason - Termografi
Taşınabilir Cihazlar ve Robotikler	- Taşınabilir sensör temelli cihazlar - Robotik tabanlı cihazlar - Miyotonometri
Diğer Yöntemler	- Repetitif periferik manyetik stimülasyon - Nöromuskuloskeletal modelleme - Tele-Tıp uygulamaları

SPASTİSİTE - KONSERVATİF TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

- Spastisite tedavisi, hasta merkezli ve hedefe yönelik olarak planlanmalıdır. Tedavide merkezi bir rol oynayan fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları ve farmakolojik ajanların kullanımı ilk sırada yer alır. Tedavinin ilk basamağı ise spastisiteyi tetikleyici klinik problemlerin tespit edilmesi ve çözülmesidir.

SPASTİSİTE - KONSERVATİF TEDAVİ

- Spastisitede kullanılan konservatif tedavi yöntemleri Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. Spastisitede kullanılan konservatif tedavi yöntemleri

FTR uygulamaları	• Pozisyonlama ve postür eğitimi • EHA ve germe egzersizleri, ortez kullanımı • Sıcak ve soğuk uygulama • Elektrik stimülasyonu (TENS, FES, NMES) • Klinik pratikte yaygın kullanıma girmemiş olanlar (akupunktur, elektroakupunktur, non-invaziv beyin stimülasyonu, tüm vücut vibrasyon, ESWT elektromanyetik alan uygulamaları)
Farmakolojik ajanlar	Baklofen, tizanidin, diazepam, dantrolen, gabapentin, pregabalin, levatiracetam
Girişimsel işlemler	Botulinum toksin enjeksiyonu, tanısal sinir blokajı, kimyasal nöroliz (alkol, fenol), intratekal baklofen

1. Spastisitede FTR Uygulamaları

- **Pozisyonlama ve Postür Eğitimi:** Uygun pozisyonlama, spastisite tedavisinin önemli bir komponentidir. Bu nedenle hasta ve yakınlarına doğru pozisyonlar öğretilmeli ve her iki saatte bir pozisyon değişikliği yapılmalıdır. Eklem diziliminin korunmasına ve spastik kasların germe uygulanarak istirahate alınmasına dikkat edilmelidir. Fonksiyon kaybına yol açan nörolojik hastalıkların özellikle erken dönemlerinde, yatak ve oturma pozisyonlarında yapılacak yanlışlıklar, spastisiteyi tetikleyici majör bir faktör olarak karşımıza çıkabilir. Deformite ve kontraktür oluşumuna yol açabilir.
- Özellikle kaçınılması gereken pozisyonlar arasında;
 - **Makaslama** (bilateral kalça ekstansiyonu, addüksiyon ve internal rotasyonu)
 - **Windswept pozisyonu** (pelvik oblisitenin eşlik ettiği -rüzgarda savrulma pozisyonu- bir kalçada fleksiyon abduksiyon ve eksternal rotasyon, diğer kalçada ise ekstansiyon, addüksiyon ve internal rotasyon)
 - **Kurbağa pozisyonu** (bilateral kalça eksternal rotasyonu) yer almaktadır.
- Oturma sırasında ise temel prensip, dengeli, simetrik ve stabil bir postürün sağlanmasıdır.
- **Eklem Hareket Açıklığı ve Germe Egzersizleri:** Pasif, aktif-asistif ve aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri, spastik hastalarda yumuşak dokuların esnekliklerini koruması ve eklemlerde kontraktür gelişiminin engellenmesi açısından önemlidir. **Yavaş yapılan pasif germe egzersizleri ise, refleks hiperaktiviteyi azaltarak, spastisitenin baskılanmasına yardımcı olmaktadır.**

Mesane Anatomisi ve Fizyolojisi

- Mesane duvarı, iç longitudinal, orta sirküler ve dış longitudinal olmak üzere üç katman hâlinde düzenlenmiş düz kas liflerinden oluşur. Bu kas yapısı birlikte **detrüsör kasını** meydana getirir.



- Detrüsör liflerinin mesane boynunda birleşmesi, fonksiyonel **iç üretral sfinkter** görevi gören kontinans mekanizmasını destekler. **Dış üretral sfinkter** ise çizgili kastan oluşan, istemli kontrol edilebilen ve istirahatte sürekli tonus sağlayan bir yapıdır.

- İdrarın depolanması ve boşaltılması için gerekli olan somatik, sempatik ve parasempatik innervasyonun özeti Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Alt Üriner Sistem Innervasyonu ve Fonksiyonları

Sistem	Lokalizasyon	Innerv ettiği alan	Fonksiyonu
Santral Sinir Sistemi	Suprapontin kortikal alanlar	Pontin işeme merkezi	Mesaneden gelen afferent bilginin değerlendirilmesi; mesane doluluğu, sosyal durum ve davranışsal kontrolden sorumlu; pontin işeme merkezinin modülasyonu
	Pontin işeme merkezi (PMC)	Otonom ve somatik yollar	Lateral PMC: Depolama fazının koordinasyonu Medial PMC: İşeme fazının başlatılması
Otonom Sinir Sistemi	Sempatik (T10–L2, Hipogastrik sinir)	Detrüsör (β-reseptör) İç sfinkter/üretra kasılır (α-reseptör)	Depolama: Detrüsör gevşemesi, iç sfinkter kontraksiyonu
	Parasempatik (S2–S4, Pelvik sinir)	Detrüsör, mesane boynu	Miksiyon: Detrüsör kontraksiyonu, mesane boynu/üretra gevşemesi
Somatik Sinir Sistemi	Pudendal sinir (S2–S4)	Dış üretral sfinkter	İstemli kontinans; depolamada tonus, miksiyonda sfinkter gevşemesi

Nörojenik Mesane Klinik Değerlendirmesi

- Klinik değerlendirmede, ayrıntılı öykü ve fizik muayenenin yanı sıra 2–3 günlük **mesane günlüğü tutulması** önemlidir. Mesane günlüğü, nörojenik mesanede hem başlangıç değerlendirmesinde hem de tedavi yanıtının izlenmesinde değerli bir araçtır.
- Fizik muayene; perianal–perineal duyuusal muayenesiyle birlikte altta yatan nörolojik hastalığa özgü muayene bulgularını da içermelidir (Tablo 3).

Tablo 5. Ürodinami Verilerine Göre Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu Tanımlaması

	Detrüsör ilişkili	Sfinkter ilişkili
Depolama bozukluğu	<i>Detrüsör aşırı aktivitesi</i>	<i>Azalmış çıkış direnci</i>
	Dolum fazında detrüsörde spontan ve/veya provakatif detrüsör kontraksiyonu nedeniyle yüksek interavezikal basınç ve/veya inkontinans	Mesane boynu, iç sfinkter veya çizgili dış sfinkterin hasarı/denervasyonu nedeniyle inkontinans
	<i>Hipokompliyan mesane</i>	
	Depolama sırasında hacim artışına karşı detrüsör basıncının anormal artması 10–20 mL/cmH ₂ O düşük, <10 mL/cmH ₂ O ciddi çok düşük komplians kabul edilir	
Boşaltım bozukluğu	<i>Detrüsör hipokontraktilitesi / arefleksi</i>	<i>Detrüsör–sfinkter dissinergisi (DSD) / Gevşemeyen sfinkter</i>
	İşeme sırasında detrüsörün yetersiz, kısa süreli kontraksiyon göstermesi / hiç kontraksiyon gözlenmemesi nedeniyle işemenin tamamlanamaması veya hiç başlatılamaması.	İşeme girişiminde detrüsör kontraksiyonu ile eş zamanlı olarak üretral/periüretral çizgili kasların istemsiz kasılması/ işeme sırasında sfinkterin gevşeyememesi nedeniyle işemenin tamamlanamaması veya hiç başlatılamaması.

Nörojenik Mesane Fonksiyon Bozukluklarının Sınıflaması

- Nöroürolojik hastalıkları takiben gelişen alt üriner sistem disfonksiyonu, büyük ölçüde lezyonun yeri ve karakteri tarafından belirlenir. **Avrupa Üroloji Derneği (EAU) sınıflaması**, nörojenik mesane bozukluklarını hem lezyon lokalizasyonu hem de işeme fazlarına (depolama/boşaltım) göre değerlendirmeyi mümkün kılarak klinisyene tedavi planlaması açısından anlamlı katkı sağlar (Tablo 6).

Tablo 6. Nörolojik Hastalıklara Bağlı Alt Üriner Sistem Disfonksiyonu Paternleri

Lezyon yeri	Semptom	Ürodinami Bulguları
Suprapontin lezyon	Ağırlıklı olarak depolama semptomları (urgency, urge inkontinans)	Detrüsör aşırı aktivitesi, normal sfinkter fonksiyonu (<i>koordinasyon korunmuştur</i>)
Spinal lezyon (infrapontin–suprasakral)	Depolama ve boşaltım semptomları bir aradadır. Depolama sırasında yüksek intravezikal basınç ve retansiyon riski bir aradadır.	Detrüsör aşırı aktivitesi + detrüsör–sfinkter dissinergisi
Sakral/infrasakral lezyon	Ağırlıklı olarak boşaltım problemi (yüksek rezidü, retansiyon) Depolama problemi çoğunlukla taşma inkontinansı şeklinde ve/veya karın içi basıncı artışı ile ilişkilidir	Hipokontraktil/akontraktil detrüsör Sfinkter hipoaktif, normoaktif veya aşırı aktif olabilir

İstirahat anal sfinkter tonusu	Normal/Artmış	Azalmış
İstemli kasılma ile anal sfinkter tonus	Yok/Azalmış	Yok/Azalmış
Anokutanöz/ Bulbokavernöz refleksi	Var /Artmış olabilir	Yok
Tutma refleksi	Artmış	Azalmış
Refleks defekasyon	Var	Yok

Nörojenik Bağırsak Değerlendirme

- NBD’de etkili bir tedavi planı oluşturabilmek için değerlendirme süreci yalnızca anorektal fonksiyonlarla sınırlı tutulmamalıdır. Hastanın istemli dışkılama kapasitesini belirleyebilecek tüm özellikler — nöromüsküler dizabilite, eşlik eden hastalıklar, kullandığı ilaçlar, günlük yaşam aktiviteleri ve psikososyal koşullar — bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır (Tablo 12).

Tablo 12. Nörojenik Bağırsak Klinik Değerlendirme

Pre/postmorbide bağırsak alışkanlıkları	Defekasyon sıklığı/zamanı Gün içinde defekasyon zamanı Dışkı kıvamı-Bristol Dışkı Ölçeği
Bağırsak bakım özellikleri	Bağırsak bakım özellikleri -yeri ve pozisyon, süresi Boşaltımı kolaylaştırıcı yöntemler- dijital anorektal stimülasyon, dijital boşaltma, abdominal masaj vb
Fekal/gaz inkontinansı	Sıklığı /Zamanı/Bez kullanım ihtiyacı
Fekal impaksiyon	Sıklığı
Eşlik eden diğer semptomları	GİS-Dispepsi, karın ağrısı, abdominal distansiyon, bulantı-kusma Anorektal komplikasyon- anal fissür, hemoroid, hematokezya
Beslenme özellikleri	Disfaji, sıvı ve lif alımı
Ko-morbiditeler	Metabolik bozukluklar Diğer GİS hastalıkları - İrritabl bağırsak sendromu, Çölyak hastalığı vb. Pelvik özgeçmiş - Rektoanal cerrahi, pelvik cerrahi, obstetrik öykü, pelvik organ prolapsusu vb.
Farmakolojik tedavi	NBD için farmakolojik tedavi -Rektal supozituar, oral laksatifler, antidiyareik ilaçlar GİS motilitesini etkileyebilecek komorbiditeleri için kullandığı ilaçlar- Antikolinerjikler, antidepresanlar, antikonvülzanlar, antibiyotik, opioid, demir, kalsiyum, alüminyum içeren ilaçlar
Psikososyal durum ve yaşam alanı ile ilişkili faktörler	Sosyal izolasyon Bakım veren eksikliği veya tutumu Depresyon Malnütrisyon
NBD’nin yaşam kalitesi etkisi	Eğitim, mesleki, cinsel fonksiyon, sosyokültürel aktivite katılım vb.

GİS: Gastrointestinal sistem NBD:Nörojenik bağırsak disfonksiyonu

Tablo 15. Bağırsak Bakımının Temel Basamakları

GAİTA KIVAMI DÜZENLENMESİ	- Bakım sırasında kolay boşaltılacak ancak bakım aralarında inkontinansa neden olmayacak orta kıvamda gaita hedefine göre lif ve sıvı alımı - İhtiyaç halinde gaita yumuşatıcı farmakolojik tedavi - Dışkı kıvamı hedefi (Bristol Dışkı ölçeği): <i>Refleks bağırsak Tip 4, Arefleks bağırsak Tip 3</i>
BAŞLANGIÇ UYGULAMALARI	Boş bir rektum ile programa başlamak tercih edilir. Rektumda palpe edilen gaita var ise lavman ile boşaltılmalı <i>Not: Bu adımın başlangıç uygulaması olduğu unutulmamalı. Lavman uygulaması supozituvlarla birlikte DRS'e rağmen bağırsak boşaltım süresi 3 günü geçen hastalarda ancak tekrarlanabilir</i>
HAZIRLIK	- Hasta defekasyon yapamıyorsa supozituvlar ve/veya Dijital Rektoanal Stimülasyon (DRS) ile stimüle edilmeli <i>Not: Boşaltımın supozituvlar ve/veya DRS ile stimüle edilmesinin özellikle refleks bağırsaklarda etkili olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.</i> ➤ Supozituvlar uygulama: Rektumun üst duvarındaki mukozaya temas edecek şekilde yerleştirilir ve etkinlik için 15 dakika beklenir ➤ DRS uygulama: Her bir uyarı 1 dakikadan uzun sürmeyecek şekilde her 5 dakikada bir tekrar edilebilir <i>Not: Supozituvlar yerleştirildikten <10 dakika sonra defekasyon başlıyor ise sonraki bakımlarda supozituvlar kesilerek sadece dijital stimülasyon ile devam edilir.</i>
BAĞIRSAK BAKIMI BİTİŞİ	✓ Palpe edilen gaita yoksa ✓ Son 2 DRS'den sonra gaita gelmiyorsa ✓ Parmak etrafında sfinkter kapanışı hissediliyorsa bağırsak bakımı tamamlanabilir ➤ Supozituvlar ve DRS'e rağmen dışkının boşaltılmasında yetersiz kalırsa manuel boşaltma yapılır <i>Not: Bağırsak bakım süresini <60 dk ile sınırlandır ve her 10 dakikada bir cilt basısı azaltılmalıdır</i>

DRS: Dijital rektal stimülasyon

KAYNAKLAR

- Blok B, Castro-Diaz D, Del Popolo G, et al. European Association of Urology. Neuro-Urology Guidelines 2024/2025: Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction Section. European Association of Urology. 2025;pp:1-60. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Paris 2024. ISBN 978-94-92671-23-3.
- Drake MJ, Doumouchsis SK, Hashim H, Gammie A. Fundamentals of urodynamic practice, based on International Continence Society good urodynamic practices recommendations. Neurourol Urodyn. 2018 Aug;37(S6):S50-S60. doi: 10.1002/nau.23773. PMID: 30614058.
- Gajewski JB, Drake MJ. Neurological lower urinary tract dysfunction essential terminology. Neurourol Urodyn. 2018 Aug;37(S6):S25-S31. doi: 10.1002/nau.23758. PMID: 30614062.
- Goetz LL, Klausner AP. Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. In: Cifu DX, Eapen BC, Lew HL, Johns JS, Miller MA, Kowalske K, Worsowicz G (Eds) Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation. Elsevier. ISBN/ISSN: 978-0-323-62539-5, 2021, pp:389-406.
- Guidelines for Management of Neurogenic Bowel Dysfunction in Individuals with a Spinal Cord Injury and Other Central Neurological Conditions. Multidisciplinary Association of Spinal Cord Injured

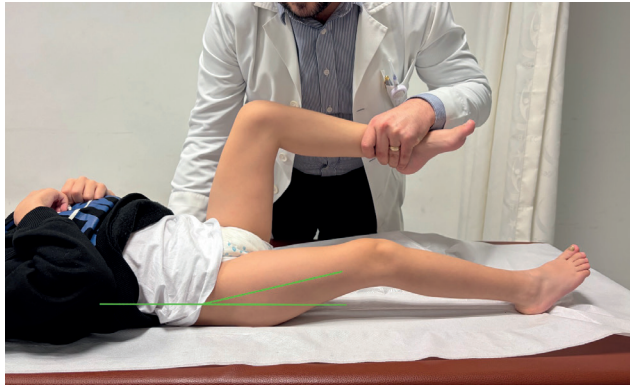
SP - KAS-İSKELET SİSTEMİ MUAYENESİ

- SP'de kas-iskelet sistemi muayenesi, santral sinir sistemi hasarına ikincil olarak gelişen kas-iskelet sistemi değişikliklerini ortaya koymayı amaçlar. Bu muayenede eklem hareket açıklığı ölçümü, postüral değerlendirme ve deformite varlığı incelenir. Erken dönemde saptanan kas-iskelet sistemi problemleri, uygun tedavi stratejilerinin belirlenmesi ve ilerleyici deformitelerin önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.
- **EHA muayenesi**, özellikle kontraktür gelişiminin değerlendirilmesi açısından büyük önem taşır. Kalça, diz ve ayak bileği eklemleri serebral palside en sık etkilenen eklemler olup, pasif ve aktif hareket açıklıkları dikkatle değerlendirilmelidir. Kalça fleksiyon, abduksiyon ve internal rotasyon kısıtlılıkları; diz fleksiyon kontraktürleri ve ayak bileğinde ekin deformitesi sık görülen bulgulardır.
- **Postüral değerlendirme** çocuk otururken, ayakta dururken ve yürüme esnasında yapılmalıdır. Baş, gövde ve pelvis hizalanması; ekstremitelerin simetrik hareketleri ve ağırlık aktarımı değerlendirilir. Pelvik tilt, rotasyon bozuklukları, skolyoz ve alt ekstremitte kısıtlılıkları serebral palside sık karşılaşılan postural problemler arasındadır.
- **Deformite değerlendirmesi** ilerleyici yapısal bozuklukların önlenmesi açısından değerlidir. Kalça subluksasyonu/dislokasyonu, ayak deformiteleri (ekin, varus, valgus, planovalgus), üst ekstremitte ve el deformiteleri SP'de sık karşılaşılan ortopedik sorunlardır.

SP - ÖZEL TESTLER

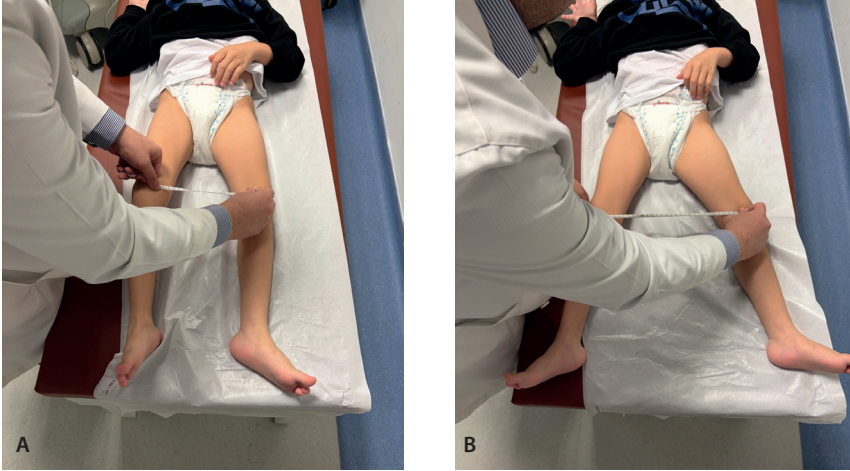
SP - Kalça Eklemi

1. **Thomas Testi:** İliopsoas kısalığını ve kalçada fleksiyon kontraktürünü değerlendirmek için kullanılır. Çocuk sırtüstü pozisyonda yatırılır, bir kalça lomber lordoz düzleşene kadar fleksiyona getirilir. Hareket esnasında diğer kalçanın pasif olarak fleksiyona gelmesi, o kalçada iliopsoas kısalığını ve/veya kalça fleksiyon kontraktürünü işaret eder. Lomber lordozdaki düzleşme kontrol edilmeksizin kalça aşırı fleksiyona getirildiğinde yanlış pozitiflik oluşabilir (Şekil 1).



Şekil 1. Thomas Testi

7. **Diz Uzaklık Testi:** Kalça *addüktör kas kısalığının* (gracilis dahil) değerlendirilmesinde kullanılır. Çocuk supin pozisyonda kalça ve diz ekstansiyonda iken kalçalar hızlı ve yavaş olarak ayrı ayrı abduksiyona getirilerek medial femoral kondiller arasındaki mesafe ölçülür. Ölçümler arası farkın olması kalça addüktör spastisite lehinedir (Şekil 6a-b).



Şekil 6a-b Diz uzaklık testi

8. **Craig Testi:** *Femoral anteversiyon miktarını* değerlendiren bir testtir. Çocuk pron pozisyonunda iken diz 90° fleksiyona getirilir. Değerlendirici bir elini trokanter majör üzerine koyup diğer eli ile kalçaya iç rotasyon yaptırır. Trokanter majörün palpasyonu en belirgin olduğu pozisyonda tibianın vertikal düzlem ile yaptığı açı femoral anteversiyon açısıdır. Intrauterin dönemde 55-60 derece olan bu açı, doğumda yaklaşık 30°'dir. Normal büyüme sürecinde yılda yaklaşık 1,5° azalarak 16 yaşında 15°'ye kadar inmesi beklenmektedir. SP'de mevcut olan motor kontrol bozukluğu ve spastisite bu açının yaşla beraber azalmasını engellemektedir (Şekil 7).



Şekil 7. Craig testi

erken tanınması ve rehabilitasyon yaklaşımlarının uygulanması, aspirasyon riskinin azaltılması ve yaşam kalitesinin artırılması açısından değerlidir.

- SP'li çocuklarda *gastrointestinal problemler* özellikle ağır klinik tabloları olan olgularda daha sık görülür ve genellikle erken beslenme döneminde başlar. Oromotor bozukluklara bağlı emme ve çiğneme güçlüğü, dil itme zorluğu, tonik ısırma refleksinde bozulma, salya akması, dental maloklüzyon ve ağız hijyeni problemleri ortaya çıkabilir. Gastroözofageal reflü hastalığı SP'de yaygındır ve gecikmiş gastrik boşalma, immobilité ve santral sinir sistemi etkilenimine bağlı multifaktöryel bir mekanizma ile gelişir; kusma, aspirasyon, özofajit ve diş erozyonlarına yol açabilir. Kabızlık ve fekal inkontinans ise azalmış barsak motilitesi ve immobilitéye bağlı olarak sık görülür.

8. Psikiyatrik ve Davranışsal Problemler

- SP'li çocuklarda psikolojik ve davranışsal problemler genel popülasyona kıyasla daha sık görülmektedir. Bu sorunlar çoğunlukla hafif-orta düzeyde emosyonel ve davranışsal güçlükler şeklinde ortaya çıkar ve hastalığın şiddeti ile yakından ilişkilidir. En sık karşılaşılan psikolojik problemler arasında dikkat eksikliği, akran ilişkilerinde bozulma, öfke kontrol güçlüğü, depresyon, anksiyete, özgüven eksikliği ve emosyonel labilité yer alır. Bu durumlar çocuğun sosyal katılımını, akademik işlevselliğini ve rehabilitasyon sürecine uyumunu olumsuz etkileyebileceğinden, serebral palsili çocukların psikososyal açıdan düzenli olarak değerlendirilmesi ve gerektiğinde uygun destekleyici müdahalelerin planlanması önemlidir.

9. Görme ve İşitme Sorunları

- Görme ve işitme sorunları serebral palside sık görülen ancak erken dönemde fark edilmediğinde gelişimi ciddi şekilde etkileyebilen problemlerdir. Strabismus, refraksiyon kusurları, nistagmus ve kortikal görme bozukluğu en sık karşılaşılan görsel sorunlardır. İşitme kayıpları ise hipoksi, kernikterus ve neonatal enfeksiyonlara bağlı gelişebilir. Hem sensörinöral hem de iletim tipi işitme kayıpları görülebilir. Erken tanı ve uygun rehabilitasyon, iletişim ve bilişsel gelişim açısından kritik öneme sahiptir.

SEREBRAL PALSİDE FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- SP'de fizik tedavi ve rehabilitasyonun temel amacı, çocuğun fonksiyonel kapasitesini nörolojik seviyesine göre en üst düzeye çıkarmak, bağımsızlığını artırmak ve yaşam kalitesini iyileştirmektir. Rehabilitasyon süreci yalnızca motor fonksiyonların geliştirilmesini değil; aynı zamanda sekonder komplikasyonların önlenmesini ve çocuğun günlük yaşam aktivitelerine katılımının desteklenmesini hedefler. *SP'de statik bir beyin hasarı olmasına rağmen klinik tablo dinamikdir*; bu nedenle rehabilitasyon hedefleri çocuğun büyüme ve gelişim süreci boyunca düzenli olarak yeniden değerlendirilmelidir. Erken dönemde başlanan, bireyselleştirilmiş ve devamlılığı olan rehabilitasyon programları çocukların fonksiyonel kazanımları açısından çok değerlidir.
- SP rehabilitasyonu *multidisipliner* bir yaklaşım gerektirir ve süreç fiziksel tıp ve rehabilitasyon hekimi liderliğinde, rehabilitasyon hemşiresi, fizyoterapist, ergoterapist, dil ve konuşma terapisti, psikolog, sosyal hizmet uzmanı ile iş birliği içinde yürütülmelidir. Tedavi hedefleri düzenli aralıklarla gözden geçirilmeli ve çocuğun fonksiyonel düzeyi, aile beklentileri ve çevresel koşullar doğrultusunda yeniden belirlenmelidir. Aile eğitiminin rehabilitasyonun önemli bir parçası olduğu unutulmamalı, egzersizlerin sürekliliği ve günlük

- **Ambule çocuklarda** ise dengeyi artırmak ve düşme riskini azaltmak amacıyla yürüme yardımcıları kullanılır. En sık kullanılan yardımcı cihazlar *baston*, *tripot*, *koltuk değneği* ve *walker* sistemleridir. Gövde kontrolü iyi ve minimal denge desteğine ihtiyaç duyan çocuklarda baston veya tripot kullanımı yeterli iken denge ve postüral kontrolü yetersiz olan çocuklarda walker tercih edilir. Walkerlar hastaların yürüme kapasitesine göre farklı tiplerde tercih edilebilir. Posterior walkerlar, ambulasyon sırasında dik postürü teşvik etmeleri nedeniyle sık kullanılırken; anterior walkerlar daha az sıklıkta, önden destek gereksinimi olan çocuklarda kullanılır. Tekerlekli walkerlar daha hızlı ve resiprokal yürümeyi cesaretlendirmesi açısından değerlidir ancak daha az stabil olmaları nedeniyle dengesi iyi olmayan çocuklarda tekerleksiz walkerlar tercih edilir.

SEREBRAL PALSİDE NÖROLOJİK PROBLEMLERİN TEDAVİSİ

Spastisite Tedavisi



- Spastisite, SP rehabilitasyonunda en sık karşılaşılan problemlerden biri olup üst motor nöron hasarına bağlı olarak gelişen, *hızla gerilen kasa karşı artmış tonik refleks yanıt* ile karakterizedir.

- Kontrol altına alınamayan spastisite ağrıya, anormal hareket paternlerine, eklem hareket kısıtlılığı ve ilerleyen dönemde kontraktürlere yol açarak fonksiyonelliği azaltabilir. *Spastisite her zaman olumsuz bir bulgu olarak değerlendirilmemelidir. Bazı olgularda spastisite, ayakta durma ve transfer sırasında stabilitenin sağlanmasına katkıda bulunabilir.* Özellikle kas gücünün yetersiz olduğu olgularda, spastisite fonksiyonel bir destek sağlayarak çocuğun mobilitesini destekleyebilir.
- Spastisite yönetimindeki temel prensip, spastisitenin çocuğun fonksiyonunu nasıl etkilediğinin belirlenmesidir. *Spastisite hareketleri kısıtlıyor, ağrıya neden oluyor, kontraktür ve deformite gelişimine zemin hazırlıyor veya bakımı zorlaştırıyorsa tedavi edilmelidir.* Buna karşılık, spastisitenin çocuğun ayakta durma, transfer veya yürüme becerilerine katkı sağladığı durumlarda agresif tedavi yaklaşımlarından kaçınılmalıdır. Tedavi öncesi *spastisiteyi tetikleyebilecek* muskuloskeletal, üriner, gastrointestinal, vasküler ve nörolojik durumlar sorgulanmalıdır. **Germe egzersizleri, elektroterapi uygulamaları, pozisyonlama ve uygun ortez kullanımı** spastisite yönetiminin temelini oluşturur.
- Medikal tedaviler, **yaygın spastisitesi** olan olgularda rehabilitasyona ek olarak kullanılabilir. Bu ilaçlar santral (**baklofen, tizanidin, diazepam, gabapentin**) veya periferik (**dantrolen**) etki mekanizmaları üzerinden kas tonusunu azaltabilir; ancak sedasyon, kas güçsüzlüğü, hepatotoksisite ve bilişsel **yan etkiler** açısından dikkatli olunmalı, bireysel risk/fayda dengesi gözetilerek planlanmalıdır.
- **Fokal veya segmental spastisitesi** olan SP'li çocuklarda **botulinum toksin enjeksiyonları** önemli bir tedavi seçeneğidir. Botulinum toksin uygulamaları hedeflenen kaslarda geçici ve geri dönüşümlü bir gevşeme sağlayarak fonksiyonel hareketleri kolaylaştırır, germe egzersizlerinin etkinliğini artırır ve kontraktür gelişimini geciktirebilir. Enjeksiyon planlamasında hedef kas seçimi, çocuğun klinik muayenesi, yürüme paterni ve fonksiyonel hedefleri

ise ambulasyon üzerine çalışılır.

- Rehabilitasyon uygulamaları; uygun pozisyonlama, EHA korunması, kas kuvvetinin desteklenmesi ve fonksiyonel hareketlerin geliştirilmesini kapsar. Erken dönemde kontraktür gelişimini önlemek için germe egzersizleri ve pozisyonlama büyük önem taşır. Zaman içinde oturma dengesi, transfer becerileri ve uygun yardımcı cihazlarla mobilite hedeflenir. Ayakta durma sistemleri, ortezler ve tekerlekli sandalye kullanımı, çocuğun fonksiyonel kapasitesine göre planlanır. Rehabilitasyon sürecinde aile eğitimine önem verilmeli, pozisyonlama, cilt bakımı, ortez kullanımı ve günlük bakım konularında aktif olarak sürece dahil edilmelidir.
- Miyelomeningosel rehabilitasyonunda bazı öngörülebilir komplikasyonlar vardır. Komplikasyonların erken fark edilmesi ve uygun bir şekilde yönetilmesi, uzun dönem sonuçlar ve yaşam kalitesi açısından oldukça önemlidir. Miyelomeningoselde görülebilecek olası komplikasyonlar **Tablo 4**'te özetlenmiştir.

Tablo 4. Miyelomeningosel rehabilitasyonunda görülebilecek komplikasyonlar

Santral sinir sistemi	Hidrocefali, Chiari tip 2 malformasyonu, gergin kord sendromu, siringomyeli, kognitif bozukluklar, epilepsi
Kas-iskelet sistemi	Kontraktür, skolyoz, kalça subluksasyonu, ayak deformiteleri
Üriner sistem	Nörojenik mesane, idrar yolları enfeksiyonu, hidronefroze, taş
Gastrointestinal sistem	Nörojenik barsak, kabızlık, inkontinans
Endokrin sistem	Obezite, puberte prekoks, osteoporoz, büyüme geriliği
Psikososyal	Özgüven eksikliği, depresyon, anksiyete
Diğer	Bası yarası, lateks alerjisi

C. PEDIATRİK TRAVMATİK BEYİN HASARI

- Travmatik beyin hasarı (TBH), beynin yapısal bütünlüğünün eksternal mekanik bir kuvvetin etkisiyle bozulması sonucu ortaya çıkan bir klinik tablodur. TBH çocukluk çağının önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Epidemiyolojik olarak TBH insidansı yaş gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte, özellikle biri **4 yaş altı**, diğeri **orta-geç erişkin** dönem olmak üzere iki ayrı pik yapmaktadır. Dört yaş altında gerçekleşen TBH olgularında mortalite oranları daha fazladır. Küçük çocuklarda düşme en sık etiyolojik faktör iken, daha büyük çocuklarda motorlu araç kazaları, bisiklet ve spor yaralanmaları ön plana çıkmaktadır. Erkek cinsiyette ve dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olanlarda görülme sıklığı daha yüksektir. Hasarın şiddeti; travmanın mekanizması, enerjisi ve eşlik eden yaralanmalara bağlı olarak değişkenlik gösterir.
- **Pediyatrik TBH, erişkin TBH'den bazı farklılıklar gösterir.** Çocuk beyninin daha yüksek oranda BOS içeriğine sahip olması ve miyelinizasyonun tamamlanmamış olması travmaya karşı duyarlılığı artırırken, travmatik kuvvetlerin derin beyin yapılarına daha etkin iletilmesine yol açar. Bebek ve küçük çocuklarda kafatası kemiklerinin daha yumuşak olması ve süturların kapanmamış olması, mekanik stres sonrası sınırlı hareketliliğe izin vererek kırık olmaksızın beyin hasarı gelişmesine neden olabilir. Skalpin yüksek derecede vaskülarize olması, özellikle yenidoğan ve infantlarda travma sonrası ciddi kan kaybı ve hemorajik şok riskini artıran önemli bir faktördür. Ayrıca çocuklarda erişkinlere göre boyun kaslarının

nöroplastisite kapasitesinin yüksek olması, erken ve yoğun rehabilitasyon programlarıyla fonksiyonel kazanım potansiyelini artırır. Ancak bu durumun aynı zamanda geç kalınmış ya da düzensiz rehabilitasyon uygulamalarının uzun vadede kalıcı deformitelere ve fonksiyon kayıplarına yol açabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle erişkinlere kıyasla rehabilitasyon süreci daha uzun süreli, daha yoğun ve gelişimsel ihtiyaçlara duyarlı bir yaklaşımla planlanmalıdır.

- Hastaların değerlendirmesinde erişkinlerde olduğu gibi **ASIA Bozukluk Skalası** kullanılır. Bu skala **6 yaş ve üzerindeki** çocuklarda güvenilir şekilde uygulanabilmekle birlikte, bu skalanın daha küçük yaş gruplarında duyu-motor değerlendirmeler için gerekli olan kooperasyonun sınırlı olması nedeniyle güvenilirliği azdır. Hastanın mevcut nörolojik seviyesi belirlendikten sonra uygun fonksiyonel hedeflerin belirlenmesinde büyüme ve gelişimsel farklılıklar dikkate alınmakla birlikte, temel prensipler erişkin hastalarda olduğu gibi fonksiyonel bağımsızlığın artırılması, komplikasyonların önlenmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesidir. Tedavi sürecinde **oyun temelli yaklaşımlar** ile çocuğun motivasyonunu artırılarak transfer ve ambulasyon kapasitesi, el fonksiyonları, öz bakım becerileri ve sosyal etkileşim gibi alanlar geliştirilir.
- **Aile katılımı**, her pediatrik rehabilitasyon alanında olduğu gibi SKY'de de oldukça belirleyicidir. Çocuğun günlük bakımı, bası yaralarının önlenmesi, mesane ve bağırsak yönetimi, yardımcı cihazların kullanımı ve ev programlarının uygulanması konularında aile eğitimi kritik öneme sahiptir.

E. NEONATAL BRAKİAL PLEKSUS YARALANMASI

- Neonatal brakial pleksus yaralanması (NBPY), sıklıkla doğum sırasında brakial pleksusun mekanik zorlanmaya maruz kalması sonucu ortaya çıkan bir yaralanmadır. Görülme sıklığı 1000 term doğumda 0,5-5,1'dir. Hasarın şiddeti ve etkilenen sinir köklerine bağlı olarak klinik tablo geçici hafif fonksiyon kaybından kalıcı nörolojik sekellere kadar değişkenlik gösterebilir. Erken tanı ve uygun rehabilitasyon yaklaşımı fonksiyonel prognoz üzerinde belirleyicidir.
- **NBPY gelişiminde en önemli etken doğum sırasında oluşan mekanik travmadır.** Omuz distosisi NBPY için en önemli risk faktörü olup, vajinal doğumlarda fetusun baş ve boynuna uygulanan aşırı traksiyon brakial pleksusta gerilmeye yol açmaktadır. Makrozomi, gestasyonel diyabet, uzamış doğum eylemi, vakum/forseps kullanımı ve makat prezentasyon da risk faktörleri arasındadır. Sezaryen doğum NBPY riskini azaltmakla birlikte, nadir de olsa sezaryen sonrası olgular bildirilmiştir.
- Yaralanma mekanizmaları içerisinde en sık **traksiyon tipi yaralanmalar** görülür. Sinir liflerinde oluşan gerilme sonucunda, hafif olgularda iletim bloğu şeklinde nöropraksi oluşurken, daha ağır olgularda aksonal hasar veya sinir bütünlüğünün bozulduğu rüptür ve avulsiyon tabloları gelişebilir. Kompresyon mekanizması ise doğum sırasında brakial pleksusun klavikula veya yumuşak dokular arasında basıya uğraması sonucu ortaya çıkar.
- *Brakial pleksusun anatomik yapısı nedeniyle neonatal dönemde en sık üst pleksus kökleri (C5-C6) etkilenmektedir.* Daha geniş tutulumlarda C7 kökü de etkilenebilirken, alt pleksus köklerinin (C8-T1) izole tutulumu nadirdir. En ağır klinik tablo ise tüm pleksus köklerinin etkilendiği total brakial pleksus hasarıdır. Alt brakial pleksus köklerinin etkilendiği vakalarda sempatik liflerin tutulmasına bağlı olarak ptozis, miyozis ve anhidrozis ile karakterize

F (Frequency): Sıklık
I (Intensity): Şiddet
T (Time): Süre
T (Type): Tür
V (Volume): Toplam miktar
P (Progression): İlerleme/Gelişim

Terapötik Egzersiz Tipleri

- Terapötik egzersizler başlıca; hareketliliği sağlamaya yönelik egzersizler, kas kuvvetini arttıran egzersizler (kuvvetlendirme, direnç egzersizleri) ve dayanıklılığı arttıran egzersizler (aerobik egzersiz, endurans egzersizleri) olmak üzere üç ana gruba ayrılırlar.

1. HAREKETLİLİĞİ SAĞLAMAYA YÖNELİK EGZERSİZLER

- EHA'yı devam ettirmede veya arttırmada yardımcı olur. **EHA egzersizleri** eklem hareketinin mevcut açıklığı iken **fleksibilite / germe egzersizleri** kas, tendon ve bağ dokusu gibi yumuşak dokuları mümkün olan EHA boyunca uzatabilme yeteneğini geliştirir. EHA fiziksel beceride kuvvet, endurans, güç, denge ve koordinasyonla birlikte major rol oynar, dolaşısıyla kişinin tüm fiziksel fonksiyonlarının kalitesine anlamlı olarak katkıda bulunur. Bu yüzden EHA'da limitasyona neden olan herhangi bir durum, kişinin hareket yeteneği ve hareketin kalitesi üzerine olumsuz etkiye neden olabilir.

1a. Eklem Hareket Açıklığı Egzersizleri

- EHA egzersizlerinin faydası eklem mobilitesi ve eklem kıkırdağının beslenmesini sağlamanın ötesinde hareketin tipine bağlı olarak doku adezyonu ve eklem kontraktürünü de önlemektir. EHA egzersizleri rehabilitasyonun temel taşı olsa da, doku iyileşme sürecini bozabilecek veya hastanın mevcut durumunu olumsuz yönde etkileyebileceği spesifik durumlar mevcuttur. EHA egzersizlerinin kontrendikasyonları şunlardır:

EHA Egzersizi - Mutlak Kontrendikasyonlar

- Hareketin dokuya zarar vereceği ve doku iyileşmesini durduracağı durumları kapsar.
- **İyileşmemiş Kırıklar:** Hareket, kırık uçlarının yer değiştirmesine veya kaynamanın bozulmasına neden olabilir.
- Tendon, ligaman, sinir, kas, kapsül ve ciltte **cerrahiden hemen sonra:** Eğer cerrah tarafından spesifik bir doku onarımı (tendon nakli, ligament rekonstrüksiyonu vb.) nedeniyle hareket kısıtlanmışsa, cerrahi protokolün izin verdiği süreden önce yapılan kontrolsüz EHA dokuya zarar verebilir.
- **Akut İnflamasyon ve Enfeksiyon:** Eklemde aktif bir enfeksiyon (septik artrit) veya şiddetli akut inflamasyon varsa, hareket inflamatuvar yanıtı artırabilir.
- **Şiddetli Ağrı:** Hareket sırasında hastanın toleransını aşan ve koruyucu kas spazmını tetikleyen ağrı varlığı

- Statik germe, dinamik germe, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) ve balistik germe olmak üzere 4 tip germe egzersizi vardır.
 - i. **Statik Germe:** Kişinin hafif rahatsızlık hissettiği EHA'ya kadar nazik ve kontrollü olarak gerilir ve bu pozisyonda yaklaşık 30-60 sn süreyle devam ettirilir. Otojenik inhibisyon mekanizması devreye girerek kasta refleksif bir gevşeme meydana getirir. Germe, terapist, hastanın kendisi, askı, lastik bantlar vb. yardımıyla yapılabilir. Yaralanma riski düşük, etkili, daha az zaman ve daha az yardım gerektiren ve en sık önerilen yöntemdir. Statik germenin önerilen optimum süresi 15-60 saniyedir.
 - ii. **Dinamik Germe:** Kasın, kontrollü ve tekrarlayan hareketlerle fonksiyonel bir aralıkta uzatılmasıdır. Statik germeden farkı, pozisyonun sabit tutulmamasıdır. Balistik germe gibi kontrolsüz ve sıçrayıcı değildir; hareket EHA dahilindedir. ACSM, sportif performans öncesi ısınmada statik germe yerine dinamik girmeyi önermektedir.
 - iii. **Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF):** Tasarlanmış hareket serisi boyunca agonist ve antagonist kasların izometrik ya da konsantrik kontraksiyon ve relaksasyon değişimini içerir. Genel amaç, otojenik ve resiprokal inhibisyon kullanılarak gergin kasın relaksasyonunu arttırmaktır. İnhibe edilecek kasların hastanın kontrolü altında ve innerve olması gerekir. Aktivitelere benzer hareketlerin, fonksiyonel planlarda gerilmesine imkan tanır. PNF egzersizleri fleksibilitede en büyük ilerlemeyi sağlamakla birlikte tipik olarak çeşitli düzeylerde kas ağrılarına neden olabilmesi ve zaman gerektirmesi başlıca dezavantajlarındandır. En sık kullanılan PNF teknikleri **kas-gevşe, tut-gevşe ve agonist kontraksiyon** tekniğidir.
 - iv. **Balistik Germe:** Hızlı, sıçrayıcı ve ritmik hareketlerle kasın mekanik sınırlarının ötesine zorlanmasıdır. Kontrolsüz hızlı ve güçlü hareketlerle kas üzerine yüklenme kas içiği mekanizmasının çok hızlı uyarılmasına neden olarak germe refleksini tetikler; bu da kasın gevşemek yerine daha fazla kasılmasına ve doku yırtıklarına neden olabilir. Bununla birlikte doğru uygulandığında özellikle atletlerde branşa özel (patlayıcı güç gerektiren) durumlarda kullanılan egzersizlerdendir.
- Her 3 germe egzersizinin etkinliği değerlendirildiğinde, hepsinin hareketliliği artırma kapasitesine sahip olduğu ancak *en etkili egzersizin PNF ve en güvenli egzersizin de statik germe egzersizi olduğu* görülmüştür.

2. KUVVETLENDİRME EGZERSİZLERİ

- Kasın dinamik veya statik kasılmasına bir kuvvetle karşı koyarak (dirençle) gerçekleştirilen ve kas kuvvetinin artırılması ile birlikte dayanıklılığı ve gücü de arttırmayı amaçlayan aktif egzersiz tipidir. Kas kuvveti, dayanıklılık ve güç birbirleriyle ilişkili kavramlar olup kas performansının ölçütleridir. **Kas kuvveti** kas kasılması sırasında ortaya çıkan maksimum kuvvet, **güç** belirli bir zaman diliminde yapılan iş, **dayanıklılık** ise kas kontraksiyonlarını tekrarlayıcı şekilde ya da belirli bir zaman dilimi boyunca devam ettirebilme yeteneğidir.
- **Kuvvetlendirme Egzersizlerinin Temel Prensipleri**
 - Her ana kas grubu için 1 egzersiz (toplam 8-10 egzersiz) uygulanmalı
 - **Tüm egzersiz süresinin 1 saati geçmemeli**
 - Her egzersiz için yorgunluk oluşana kadar en az 8-12 tekrar, 2-4 set yapılmalı
 - Setler arasında **dinlenme süresi** yoğun yük altında daha uzun (2-3 dakika) önerilirken, daha hafif yüklerde bu süre daha kısa olabilir.

- **SÜRE:** 20-60 dakika devamlı aerobik aktivite önerilir. Süre, egzersizin yoğunluğuna bağlı olup yoğunlukla ters orantılıdır. Kısa süreli ancak yoğunluğu fazla olan egzersizlerin kas iskelet ve kardiyovasküler sistem üzerine riski uzun süreli ve düşük yoğunluklu egzersizlere göre daha fazladır.
- **TİP:** Aerobik kapasitede en iyi sonuçlar büyük kas gruplarının ritmik aerobik aktiviteleriyle (tempolu yürüyüş, koşma, bisiklet, merdiven çıkma, yüzme vb.) elde edilmiştir
- **TOPLAM MİKTAR(HACİM):** Bir haftada yapılan toplam aerobik egzersiz miktarıdır. Frekans, şiddet ve zamanın çarpımıdır. Genellikle
 - Kcal /hafta
 - MET-dakika/hafta şeklinde ifade edilir.
- Yani hacim, tek bir seansın süresinden çok, haftalık toplam yükü temsil eder.
- **İLERLEME:** Bir egzersiz programının başarısını ve sürekliliğini belirleyen en kritik parametredir. Progresyon hızı, sağlık ve zindelik durumu, kişisel hedefler ve uyum oranına bağlıdır. İlerleme 3 evreden oluşur:
 - *Başlangıç evresi:* Haftada 3-4 kez, birbirini izlemeyen günlerde, düşük yoğunlukta (VO₂ max ın %30-60'ı), 15-30 dakikalık egzersizi kapsar. Bu evre 1-6 hafta sürer.
 - *Gelişim evresi:* Belirlenen egzersiz yoğunluğunda aşamalı artışla hasta en az 20-30 dakika egzersiz yapabilece kadar gerçekleşen egzersizi kapsar. Bu evre 4-8 ay sürebilir.
 - *İdame evresi:* Gelişim evresinde elde edilen düzenli olarak devamını kapsar. Egzersizlerin en az 6 ay sürdürülmesi gerekir. Eğer egzersizin devamı sağlanmazsa kazanılmış olan zindeliğin yaklaşık %50'si 4-12 hafta içinde azalır.

4. DİĞER TERAPÖTİK EGZERSİZLER

4a. Denge ve Koordinasyon Egzersizleri

- Denge egzersizleri, statik pozisyonlardan başlayarak hareketin gelişim kalıbını izleyerek yaptırılır. Her aşamada hastanın doğru pozisyonu algılamasına ve dengenin tekrar tekrar bozulup düzeltilmesine çalışılır. Statik denge sağlandıktan sonra dinamik denge üzerinde çalışılır.

4b. Proprioepsiyon Egzersizleri

- Vücut kısımlarının hareketleri ve uzaydaki pozisyonları ile ilgili bilgi santral sinir sistemine kaslar, eklem kapsülü, bağlar ve ciltte yerleşmiş proprioseptörler tarafından aktarılırlar. Bu yapıların etkilendiği dejeneratif, inflamatuvar ve nörolojik hastalığı olan kişilerde, travma, cerrahi sonrası durumlarda proprioseptif eğitim önemlidir. Proprioepsiyonun bozulması eklem hasarı, yaralanma ve düşme riski ile ilişkilendirilmiştir.

4c. Nörofasilitasyon Teknikleri

- İnme, travmatik beyin hasarı gibi kazanılmış santral sinir sistemi bozuklukları için özel olarak geliştirilmiş motor kontrol, postür ve fonksiyonel hareketlerin yeniden öğrenilmesi ni artırmayı amaçlayan bir grup egzersiz mevcuttur.
- **PNF:** Hareketi indirekt olarak uyarıcı direnç uygulanmaktadır. Spesifik spiral ve diyagonal hareket paternlerinin en güçlü motor komponentlerine maksimum direnç uygulayarak hastanın en zayıf hareket paternlerini uyarır. Bu hareket paternleri gelişimsel sırayı izle-



Şekil 1. Fluidoterapi cihazı

- Yüzeysel sıcak genel endikasyon ve kontrendikasyonları Tablo 1’ de listelenmiştir:

Tablo 1. Yüzeysel Sıcak - Endikasyonları ve Kontrendikasyonları	
Yüzeysel Sıcak - Endikasyonlar	Kontrendikasyonlar
Analjezi sağlanması	Duyarsız cilt
Kas spazmı, fibrozit, kontraktür, kronik tendinit gibi ağrılı yumuşak doku problemleri	Ağrıyı iletememe/ağrıya tepki verememe durumları
Kasları egzersize hazırlamak	Ödem
Yüzeysel tromboflebitler	Varis gibi damar hastalıkları
Kronik dönem romatizmal hastalıklar	Dekompanse kalp yetmezliği
Subakut - kronik dejeneratif hastalıklar	Arteriyel oklüzyon ve iskemi
Skar dokusu gevşetilmesi	Malignansi olan dokuya
Bağ dokunun esnekliğini arttırmak (kontraktür, germe öncesi vb.)	Açık yaralar üzerine su içi uygulamalar
Hiperemi/metabolik süreci artırma	Bozulmuş termal regülasyon
Hematom rezolüsyonu	Akut travma-hemoraji-hematom
	Hamilelerde fetüs üzerine uygulama

A2. TERAPÖTİK SOĞUK (KRİYOTERAPİ)

- Terapötik soğuk, analjezik etkisi, inflamasyonu baskılama ve kas spazmlarını azaltma gibi etkileriyle öne çıkar.

Tablo 4. Terapötik US endikasyon ve kontrendikasyonları

Terapötik US - endikasyonlar	Kontrendikasyonlar
Yumuşak doku kısılıkları (Dupuytren kontraktürü, adeziv skarlar gibi)	Kalp pili varlığı
Dejeneratif eklem hastalıkları	Gebede: Overler, pelvis ve lumbosakral bölgeye
Kronik inflamatuvar romatizmal hastalıklar	Malignansi
Yumuşak doku romatizmaları	Duyu kaybı olan bölgelere
Bursit ve tendinitlerin kronik aşaması	Tromboflebit
Musküler rahatsızlıklar; kas zorlanmaları, fibrozit, miyozit, hematoma	Kardiyak hastalıklarda kalp ve servikal ganglionlar üstüne
Sudeck atrofisi gibi sempatik sinir sistemi bozuklukları	Metil metakrilat çimento ya da plastik içeren eklem implantı üzerine
Açık yaralar (dekübit ülserleri)	Cilt altına yakın büyük sinir ve pleksuslar üstüne
Kemik fraktürleri	Enfeksiyon olan bölgelere
Tuzak nöropatiler	Beyin ve göz üstüne
Spor yaralanmalarında ve post-travmatik durumlarda akut dönemden sonra	Radyum veya radyoaktif izotop tedavisi alan hastalara 6 ay geçmeden uygulanmaz
Amputasyon sonrası nöroma veya fantom ağrısı	Üreme organlarına
Kronik periferik arter hastalıkları	Medulla spinalis üzerine
	Büyümekte olan epifizyal plak üzerine
	Akut romatizmal hastalıklarda

DIATERMİ

- Elektromanyetik spektrumdan ilettiği spesifik radyofrekans ve mikrodalga frekans aralığı ile ilişkili olarak
 1. Kısa dalga diatermi (KDD) cihazı ve
 2. Mikrodalga diatermi (MDD) cihazı olarak bilinir.

1. KISA DALGA DIATERMİ

- KDD, elektromanyetik spektrumun kısa dalga bandından radyo dalgalarını dokulara ileterek termal ve non-termal etkiler oluşturur. Dokuların geniş yüzey alanlarını derinlemesine ısıtmak için geliştirilmiştir.
- KDD için FDA, 13,56 ve 27,12 MHz bantlarının KDD için kullanımını onaylamıştır; fakat çoğu terapötik cihaz, üretim kolaylığı ve düşük maliyet nedeniyle **27,12 MHz** frekans bandında çalışır. Sürekli KDD (SKDD)'de enerji, tedavi süresince hastaya sürekli olarak iletilir ve daha yüksek enerji iletimi ve termal etkilerle ilişkilidir. Ancak teorik olarak SKDD'yi çok düşük bir dozda uygulayarak non-termal etkiler de elde edilebilir. Pulse KDD (PKDD)'de ise enerji, dokulara belli sürelerde ve değişken tekrarlama oranında pulse dizisi halinde ile-

B. HİDROTERAPİ

- Hidroterapi, çeşitli hastalıkların tedavisinde, suyun formlarının (su, buz, buhar) harici veya dahili olarak kullanılmasıdır. Hidroterapide suyun fiziksel özellikleri ön planda iken balneoterapide suyun kimyasal içeriği önem kazanır.
- Hidroterapi uygulama yöntemleri; sitz banyo, girdap banyoları, irrigasyon sistemleri, kelebek banyo ve aquaterapidir.
 - *Sitz Banyo (Oturma Banyosu)*
 - *Soğuk Oturma Banyosu*
 - *Sıcak Oturma Banyosu*
 - *Nötr Oturma Banyosu*
 - *Sıcak-Soğuk Suda Oturma Banyosu*

Hidroterapinin Terapötik Etkileri

- Hidroterapi uygulamalarının vücuttaki sıvı değişiminin kan akışı ve kardiyovasküler fonksiyonlarda olumlu gelişmelere neden olduğu, ödemi azalttığı saptanmıştır. Ilık suya dalmak; kan basıncını ve kalp hızını düşürür, anksiyeteyi ve ağrıyı azaltır. Daldırma hidroterapisinin, kas ağrısı, eklem ağrısı, artrit, bel ağrısı ve fibromiyalji gibi hastalıklarda faydası gösterilmiştir. Suda doğumun, maternal ağrıyı ve anksiyeteyi azaltarak ağrı kesici ilaç ve bölgesel anestezi kullanımını belirgin azalttığı belirtilmiştir. Ayrıca hidroterapinin, eklem hareket açıklığını, kas gücünü, aerobik kapasiteyi arttırdığı, ağrıyı azalttığı ve fonksiyonları arttırdığı gösterilmiştir. Tablo 7'de Hidroterapi Endikasyonları ve kontrendikasyonları listelenmiştir.

Tablo 7. Hidroterapi Endikasyonları ve kontrendikasyonları

Hidroterapi - Endikasyonlar	Kontrendikasyonlar
Ağrıyı azaltmak	Açık yaralar
Bağışıklığı arttırmak	Aktif enfeksiyon
Kronik obstrüktif akciğer hastalıkları	Multipl skleroz
Astım	Denge bozukluklarında
Parkinson hastalığı	Sıcak veya soğuk intoleransı
AS, RA gibi romatizmal hastalıklar	Ciddi serebrovasküler hastalık
Diz osteoartriti	Senilite
Fibromiyalji	Şiddetli organ yetmezliği
Anorektal bozukluklar	Dinlenmede nefes darlığı
Yorgunluk, anksiyete	Dinlenme halinde anjina
Hipertermi	Kanıtlanmış klor sensitivitesi
Obezite	Dekompanze kalp yetmezliği
	Akut kusma ve diyare

Tablo 10. NMES Endikasyonlar ve Kontrendikasyonları

NMES - Endikasyonlar	Kontrendikasyonlar
Cerrahi sonrası kas güçsüzlüğü	Kalp pili varlığı
İnme sonrası kas aktivasyonu	Aktif enfeksiyon veya malignite alanları
Spinal kord yaralanmasında kas uyarımı	Stabil olmayan kırıklar
Yaşlı bireylerde kas kütlesi ve kuvvet kaybının desteklenmesi	Gebelikte uterus ve pelvik bölgeye uygulamaları
Spora dönüş sürecinde kas aktivasyonunun artırılması	



- NMES ve FES hem motor hem duyuşal aksonların aktivasyonu, TENS ise sadece duyuşal aksonların aktivasyonu ile çalışır.

4. DİADİNAMİK AKIMLAR

- Fransız diş hekimi Pierre Bernard tarafından geliştirilen, 50 Hz ve 100 Hz frekanslı sinüzoidal akımların tam dalga veya yarım dalga doğrultulmasıyla elde edilen akımlardır (Tablo 11 ve 12). Genellikle analjezik etkileriyle bilinirler.

Tablo 11. Diadinamik akımlar ve tipleri

Akım Tipi	Frekans	Dalga Formu / Özellik	Klinik Etki
Monofaze Fiks (MF)	50 Hz	Yarım dalga doğrultulmuş. 10 ms akım, 10 ms ara.	Kas uyarımı ve trofik etki
Difaze Fiks (DF)	100 Hz	Tam dalga doğrultulmuş. Kesinti yok.	Güçlü analjezi. Otonom sinir sistemi regülasyonu.
Kısa Periyot (CP)	50/100 Hz	1 sn MF ve 1 sn DF ardışık gelir.	Ödem varlığında, dolaşım artışı (pompa etkisi).
Uzun Periyot (LP)	50/100 Hz	MF üzerine yavaşça yükselen/ alçalan DF biner.	Uzun süreli analjezi, miyorelaksan etki
Ritm Senkop (RS)	50 Hz	1 sn MF, 1 sn dinlenme.	Kas stimülasyonu ve atrofi önleme

Tablo 12. Diadinamik akımlar – Endikasyonlar ve Kontrendikasyonlar

Diadinamik akımlar – Endikasyonlar	Kontrendikasyonları
Akut ağrılı durumlar (miyofasiyal ağrılar, tendinit, bursit)	Kalp pili / metal implant varlığı
Kronik ve inflamatuvar süreçler (RA, AS, epikondilitler)	Gebelikte uterus - pelvik bölge
Ağrılı sinir sistemi (nevraljiler, radikülopati)	Aktif enfeksiyon veya malignite
Dolaşım bozuklukları ve ödem (Sudeck atrofi, Raynaud)	Tromboz / Emboli riski
	Cilt bütünlüğünün bozulması
	Duyu kusuru



Şekil 6. İnfraruj cihazı

3. LASER

- İngilizce “Light Amplification by Stimulated Emmission of Radiation” sözcüklerinin baş harflerinden oluşan (LASER) lazer terimi dilimize “uyarılmış ışınım yayınımlı ile ışığın yoğunlaştırılması” veya Lazer terapi olarak çevrilebilir. Doğada kendiliğinden var olmayan lazer ışını yapay bir ışıktır ve farklı özelliklere sahiptir. Lazer; sistemik ve lokal etkilere sahip, ağrısız bir tedavi seçeneğidir. Lazer ışınları, hedef bölgede belirli bir dozda enerji (fotonlar) oluşumunu sağlar. Dokulara etkisi; dalga boyu, ışınlama türü (sürekli veya kesikli), dalga tipi, süresi, uygulama alanına bağlıdır. Uygulayıcı ve hasta *lazer ışını geçirmeyen gözlük* kullanmalıdır. Uygulama odasında ayna ve krom gibi yansıtıcı yüzeyler bulunmamalıdır.
- Enerji yoğunluklarına göre lazerler yüksek, orta ve düşük yoğunluklu olarak sınıflandırılırlar.
- **Düşük seviyeli lazer tedavisi (LLT):**
- LLT; “soğuk lazer” olarak da bilinen bu yöntem yıllardır kullanılmaktadır, ancak klinik etkinliği konusunda ikna edici kanıtlar bulunmamaktadır. Aktif maddesi Helyum-Neon (He-Ne) gazıdır. 5 ile 500 mW arasında enerji çıkışı ve 600 ile 980 nm dalga boyunda, termal olmayan lazer türüdür. LLT, ağrı ve yara iyileşmesinde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Doz ayarlarken, cm^2 ‘ye verilen ortalama güç yoğunluğu; 50 mW veya daha düşüktür, cm^2 yoğunluğu ise 0,1-4 J’dür. He-Ne lazerin dokulara penetrasyonu yüzeyleydir. Ancak indirekt yoldan 10-15 mm’ye kadar etki gösterebilir. Bu yüzden de yüzeyle sinir yaralanmalarında tedavide tercih edilmektedir. LLT, inflamasyonu azaltmak, doku rejenerasyonu ve analjezi sağlamak amacıyla kullanılır. Lenfödem tedavisinde lenf nodları üzerinde kullanılmaktadır. Etki mekanizmaları tam olarak bilinmemektedir. Doku iyileşmesi, fibroblast proliferasyonu, kollajen üretimini uyardığı, DNA sentezi üzerinde etkili olduğu, biyostimulan etkileri olduğu bilinmektedir (Şekil 7).

- fonksiyonel rehabilitasyonla birlikte planlanan çok bileşenli müdahalelerin parçası olarak ele alınır.
- Son dönem sistematik derlemelerde, MT' nin ağrı ve fonksiyon üzerindeki etkilerinin klinik durumlara göre değiştiğini ve çoğu senaryoda multimodal bakımın bir parçası olarak daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu çerçevede MT, "dokuyu değiştiren" bir işlemden çok "*dokudan gelen girdiyi kullanarak sinir sistemini yeniden ayarlayan*" bir müdahale olarak konumlanır.

Manuel Terapi - Etki Boyutu

- MT' nin etki mekanizmaları iki temel paradigma ile açıklanır.
- 1. **Biyomekanik paradigma**, palpasyonla "disfonksiyonlu segmentin" belirlenmesi ve hedef segmente spesifik teknik uygulanmasına dayanır.
- 2. **Nörofizyolojik paradigma** ise mekanik uyarının mekanoreseptörler aracılığıyla afferent girdiyi artırdığını ve bunun periferik-spinal-supraspinal düzeylerde ağrı işlemeyi modüle ederek hipotalam, otonom yanıt değişimleri ve santral ağrı ağlarında etkilenme oluşturabileceğini savunur. Ayrıca hasta beklentisi, plasebo ve psikososyal faktörler gibi bağlamsal unsurların supraspinal mekanizmalar üzerinden klinik yanıtı değiştirebileceği kabul edilir.



- Manuel terapiye "*mutlak çözüm*" olarak değil, uygun endikasyonda klinik süreci hızlandıran bir "*katalizör*" olarak yaklaşmak gerekmede ve MT için en rasyonel kullanımın *egzersiz, hasta eğitimi ve self-management* bileşenleriyle entegre edilen kombine programlar içinde olduğunu göstermektedir.

- Özellikle terapötik nörobilim eğitimi, rehabilitasyonun aktif fazına geçmeden önce ve tedavi süreci boyunca, hastanın ağrıyı yorumlama biçimini yeniden yapılandırarak korku-kaçınma döngüsünün azaltılmasına ve tedaviye katılımın artırılmasına katkı sağlayan kritik bir bileşen olarak öne çıkar. Dolayısıyla MT' nin geleceği, yalnızca uygulayıcının "dokunuşuna" "**hands-on**" dayanan pasif bir modelde değil; hastayı karar sürecine dâhil eden, öğrenmeyi ve aktif katılımı güçlendiren "birlikte yönetilen" "**hands-with**" entegre tedavi anlayışında şekillenmektedir.

MANUEL TERAPİ - FİZYOLOJİK MANTIĞI

Manuel Terapinin Fizyolojik Girdisi Mekanik Uyarı

- MT' de uygulanan kuvvet; büyüklük, hız, yön ve süre parametreleri üzerinden dokuya mekanik enerji aktarımı oluşturur.
- Mekanik uyarının **lokal etkisi**, kas-fasya ve eklem çevresi dokularda gerilime bağlı mekanotransdüksiyon ile mikrosirkülasyon/lenfatik akımı artırması, doku viskoelastisitesini düzenlemesi ve inflamatuvar medyatör dengesini modüle etmesidir. **Genel (sistemik) etkisi** ise artan afferent girdi üzerinden periferik-santral nöromodülasyonun tetiklenmesi, inen inhibitör ağrı kontrol yollarının aktive olması ve otonom yanıtlarla homeostatik dengenin desteklenmesidir.
- MT' nin "fizyolojik mantığı", hedef dokuda yalnızca gerilme değil aynı zamanda afferent sinyal profilinde değişim oluşturmaktır. Bu sinyal profili, dorsal boynuz düzeyi ağrı geçiş

A – Asymmetry (Asimetri)

- Sağ-sol farkı
- Pelvis-skapula asimetrisi, omuz yüksekliği farkı
- Spinöz çıkıntıların hizasında asimetri, rotasyon bulguları

R – Restriction of Motion (Hareket kısıtlılığı)

- Segment veya eklemdede hipomobilité
- Belirli yönde “blokaj”, end-feel değişimi

T – Tenderness (Hassasiyet / ağrı)

- Palpasyonda ağrı
- Basınca karşı aşırı hassasiyet
- Trigger point benzeri yanıt

- Bu çerçevede palpasyonla doku yapısı değişiklikleri, segmental asimetri, hareket kısıtlılığı ve hassasiyet/sensitivite bulguları birlikte yorumlanarak hangi segmentin veya myofasyal yapının klinik olarak aktif sorun oluşturduğu ortaya konur.

ALGORİTMA – Klinik Değerlendirme Tanı → MT Planı**1. Anamnez + Kırmızı bayrak taraması**

- Red flags (+) ise: tıbbi yönlendirme / ileri tetkik
- Red flags (-) ise devam

2. Ağrının davranışı + fonksiyonel problem listesi

- Mekanik patern?
- Nörolojik bulgu?
- İrritabilite düzeyi?

3. Gözlem

- Postür / yürüyüş / solunum paterni
- Global kompensasyon

4. Hareket muayenesi

- AROM → ağrı/kaçınma
- PROM → kısıtlılık paterni
- End-feel

5. Nörolojik tarama

- Dermatom–Miyotom–Refleks
- ÜMN bulgusu?
- Progresif kayıp?

6. Palpasyon + Segmental test

- TART pozitif mi?
- Lokal doku yanıtı + asimetri + ROM kısıtlılığı

7. Klinik hipotez

- Primer disfonksiyon mu?
- Kompensasyon mu?
- Sensitizasyon / Otonom katkı?

8. MT tekniği seçimi

- Yumuşak doku / Miyofasyal gevşeme / Kas-enerji tekniği / İndirekt dengeleme / Strain-Counterstrain / Artikülasyon / Manipülasyon
- Güvenlik + kontraendikasyon kontrol

Restriksiyon (Kısıtlılık)

- Skar dokusu, inflamasyon, irritasyon, yapışıklık, postür, stres, cerrahi sonrası adezyon → visseral kayma azalır.
- Bu durum biyomekanik yük dağılımını değiştirerek bel-boyun ağrısı gibi somatik semptomları tetikleyebilir.

Klinik Değerlendirme

- Hikâye: Reflü, İBS semptomları, kabızlık, dispepsi, adet düzensizliği, ameliyat öyküsü vb.
- Postür / solunum paterni: Diyafram disfonksiyonu
- Palpasyon: Değerlendirilen organın kayma yönü ve doku gerilimi
- Mobilite- Motilite testleri: Belirli yönlerde organ hareketinde kısıtlılık var mı?

Visseral Manipülasyon Teknikleri

- **Organ mobilizasyonu (direkt/indirekt kaydırma)**
- Restriksiyon yönü belirlenir.
- Organ/bağlantı dokusu bariyere doğru veya bariyerden uzak yönde yüklenir.
- 30–90 sn düşük şiddetli bekleme ile gevşeme alınır.
- **Fasyal gevşeme / ligament balans tekniği**
- Hedef ligament veya peritoneal refleksiyon üzerine hafif tensiyon verilir.
- “Balans noktası” “Balance point” bulunur; doku yanıtı beklenir.
- **Diyafram-visseral koordinasyon teknikleri**
- Diyafram kubbesi ve kosta kenar mobilizasyonu.
- Karaciğer-mide-kolon ilişkileri üzerinden solunum fazına eşlik eden mobilizasyon.
- **Adezyon / skar modülasyonu**
- Cerrahi skar çevresinde yüzeysel ve derin fasyal kayma artırma.
- Amaç: Yapışıklık çevresinde doku hareketliliğini iyileştirmek.

Manuel Terapi Endikasyonlar ve Tedavi Hedefleri

- En sık uygulanan MT endikasyonları;
 - mekanik bel ağrısı, mekanik boyun ağrısı,
 - eklem hareket kısıtlılığı ile seyreden spinal ve peripheral eklem disfonksiyonları,
 - aşırı kullanıma bağlı yumuşak doku ağrıları ve fonksiyon kaybıdır.
- **Tedavi hedefleri** yalnızca lokal hareket açıklığını artırmak değil; ağrının azaltılması, fonksiyonel kapasitenin yükseltilmesi, hareket korkusunun ve duyarlılığın modülasyonu, postür ve nöromüsküler kontrolün optimize edilmesi ve hastanın günlük yaşam ve egzersiz katılımının artırılmasıdır.
- **Osteopatik bakışla MT** ayrıca somatik disfonksiyonun düzeltilmesi, doku mobilitesinin ve fasyal kaymanın iyileştirilmesi, homeostatik/otonom regülasyonun desteklenmesi ve kişinin biyopsikososyal bağlamı içinde “beden bütünlüğünün” yeniden organize edilmesi hedefleriyle ele alınır.
- Somatik disfonksiyon (hareket segmentinde doku gerginliği, asimetri, hareket kısıtlılığı ve hassasiyet gibi bulgular) manuel tedavi pratiklerinde sık kullanılan bir klinik çerçevedir, ortopedik ve palpasyon temelli muayene ile tanımlanır. *Bununla birlikte güncel klinik karar verme süreçlerinde “segmenti bulma” yaklaşımından çok; semptom profili, kırmızı bayrak taraması ve fonksiyonel hedefler üzerinden endikasyon belirlemek önerilir.*

- Genel olarak cihaz temelli uygulamalar arasında hasta çoğunlukla supin pozisyonda, kontrollü çekmenin uygulanabildiği ayırık traksiyon masası üzerinde tedavi uygulandığı belirtilmiştir. Bununla birlikte literatürde lomber traksiyonda pozisyon seçiminin (prone vs supin) ve optimal parametrelerin (kuvvet, süre, mod) standart olmadığı; bu nedenle prone uygulamanın klinik kararının hastanın semptom yanıtı, mekanik tercihleri ve toleransı doğrultusunda kullanılan cihaza göre bireyselleştirilmesi gerektiği bildirilmiştir. Tablo 3'de traksiyon uygulama teknikleri özetlenmiştir.

Tablo 3. Traksiyon uygulama teknikleri

Bölge	Çekme açısı / pozisyon	Kuvvet (başlangıç - hedef)	Süre	Mod	Not
Servikal traksiyon	Genelde ~20–30° fleksiyon (özellikle alt servikal segmentler); C1–C2 için daha nötral açı tercih edilebilir.	Kademeli artırılır; klinikte sık kullanılan aralık ~10–30 lb (4.5–13.5 kg), bazı protokollerde daha düşük/orta kuvvetlerle başlanır.	Çoğunlukla 10–20 dk.	İntermitant yaygın; uygun olguda statik traksiyon da uygulanır.	Supin pozisyon genelde daha kontrollü ve konforlu kabul edilir; oturur pozisyon çekme açısını ayarlama pratik olabilir ancak tolerans değişken olabilir.
Lomber traksiyon	Supin (kalça/diz fleksiyonu) veya prone; hedefe ve semptom yanıtına göre pozisyon seçilir	doz aralığı vücut ağırlığının (VA) %26–60; çoğu protokol %30–50 VA bandındadır.	Sıklıkla 10–30 dk.	İntermitant yaygın	Parametrelerde heterojenlik yüksektir; “optimal açı/kuvvet/süre” için net standart sınırlıdır ve klinik karar semptom yanıtına göre verilir.

Traksiyon - Biyomekanik ve Nörofizyolojik Etki Mekanizmaları

- Traksiyonun biyomekanik hedefi, intervertebral disk ve faset eklem çevresindeki kompresif yükleri azaltarak segmental basınç dağılımını değiştirmek ve böylece ağrı üreten mekanik stresleri modüle etmektir. Distraksiyon etkisiyle intervertebral aralık ve özellikle intervertebral foramen boyutunun artabileceği, bunun da sinir kökü üzerindeki mekanik iritasyonu azaltarak radiküler semptomlarda rahatlatma sağlayabileceği öne sürülmüştür. Disk hernisi ile ilişkili radikülopatide semptom üretiminin yalnızca mekanik kompresyona bağlı olmadığı; sinir kökü çevresinde gelişen ödem, venöz konjesyon ve kimyasal inflamatuvar süreçlerin klinik tabloya belirgin katkı sunduğu güncel olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle traksiyonun potansiyel etkisi, basitçe “diski yerine yerleştirme” yaklaşımıyla açıklanmak yerine, periferik mekanik stresin azaltılması üzerinden sinir dokusu çevresindeki nöroinflamatuvar yükün ve ağrı duyarlılığının modüle edilmesi bağlamında değerlendirilmelidir.

Traksiyon - Kontrendikasyonlar

- Aktif/şüpheli malignite,
- Omurga enfeksiyonu (osteomyelit, diskit, epidural enfeksiyon vb.),
- Akut fraktür, dislokasyon veya belirgin segmental instabilite,
- Omurilik basısı, miyelopati veya progresif nörolojik defisit şüphesi,
- Servikal bölgede karotis/vertebral arter hastalığı veya vasküler patoloji/diseksiyon şüphesi,

- **TE - Kontrendikasyonlar:** mutlak ve göreceli kontrendikasyonları Tablo 1’de listelenmiştir:

Tablo 1: Terapötik enjeksiyonlarda kontrendikasyonlar

TE – mutlak kontrendikasyonlar	TE – göreceli kontrendikasyonlar
• hasta reddi • yeterli deri hazırlığını imkansızlaştıran dermatolojik koşullar • enjeksiyon alanında bir tümörün varlığı • lokal anestetiklere karşı alerji hikayesi • ciddi hipovolemi varlığı • önemli koagülasyon bozukluğu • sepsisemi • eklem enfeksiyonları • selülit • cilt ülserleri • osteomyelit • infeksiyöz artritler • epidural abse • gebelerde floroskopi gerektiren enjeksiyonlar	• hekim açısından eğitim, öğretim ve tecrübe eksikliği • enjeksiyon yerinden uzak bir bölgede kronik enfeksiyon • altta yatan koagülopati, antikoagülan tedavi • kontrolsüz diyabet • enjekte edilecek solüsyona alerjik reaksiyon • lateks alerjisi • geçirilmiş cerrahi ya da konjenital malformasyona bağlı bozulmuş anatomi



- Antikoagülan kullanan ya da bilinen kanama diatezi olan hastalarda çok daha dikkatli olunmalıdır. Kanama zamanının uzun olduğu, **INR’nin 1,5’den yüksek** olduğu ve **trombosit sayısının 100.000/mL’den düşük** olduğu vakalarda TE yapılmamalıdır.

- **TE - Bilgilendirme ve onam alınması:** Bilgilendirme izni hastaya enjeksiyon prosedürü hakkında yeterli bilginin verilmesini ve böylece tüm prosedürün anlaşılmasıyla iznin verilmesini veya verilmemesini (zorlama ve manipülasyon olmadan) kapsar. Planlanan işlemle ilgili amaç, beklenen yarar, olası lokal ve sistemik yan etkiler ile nadir de olsa görülebilecek ciddi komplikasyonlar hastaya anlaşılır bir dille anlatılmalı ve yazılı aydınlatılmış onam alınmalıdır.
- **TE- Evrensel önlemler:** Enfeksiyöz ajanların bulaşma sıklığını azaltmak amacıyla tüm enjeksiyon prosedürleri için evrensel önlemler gereklidir. Her enjeksiyon öncesinde ve sonrasında el hijyeni sağlanmalıdır; eller görünür şekilde kirli ise su ve sabunla yıkama, değilse alkol bazlı el antiseptiği ile ovalama önerilir. Eldiven, kan ve vücut sıvısı ile temas riski olan işlemlerde kullanılmalı, her hasta için değiştirilmelidir.
- Her enjeksiyon için steril, tek kullanımlık enjektör ve iğne kullanılmalı; **“tek enjektör-tek iğne-tek hasta”** ilkesine mutlaka uyulmalıdır. Aynı şırınganın iğnesini değiştirerek birden fazla hastada kullanmak veya tek dozluk flakondan çekilen ilacı bir başka hastaya taşımak güvenli değildir. Mümkün olduğunda tek dozluk flakonlar tercih edilmeli; çok dozlu flakonlar yalnızca temiz bir hazırlama alanında bulundurulmalı, flakon septumu her giriş öncesinde alkolle silinip kurutulmalı ve flakonlar hasta başında tutulmamalıdır. Son kullanma tarihi geçmiş, rengi bozulmuş veya partikül içeren solüsyonlar kullanılmamalı ve uygun şekilde imha edilmelidir. İlaç hazırlama, doğrudan hasta bakım alanından mümkün olduğunca ayrılmış, düz ve kolay temizlenebilir bir yüzey üzerinde yapılmalı; yüzeyler enjeksiyon seansı öncesinde ve kontaminasyon sonrasında %70 alkolle silinip kurutulmalıdır.

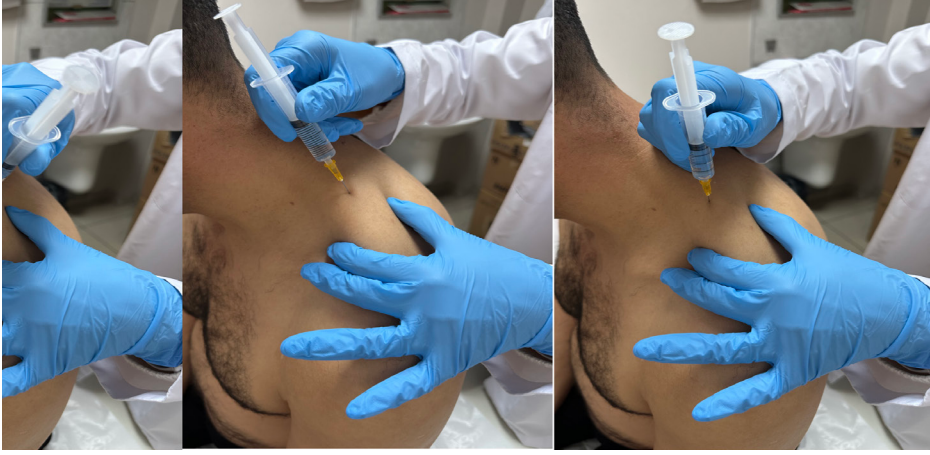
tikte, özellikle kas-iskelet sistemi ve bölgesel anestezi uygulamalarında daha çok amid tipi lokal anestezikler tercih edilmektedir.

- **Lokal anestezikler** primer olarak sinir blokajı amacıyla kullanılır; bununla birlikte sempatik sinir aktivitesini azaltma, nörojenik inflamasyonu baskılama ve lokal kan akımını modüle etme gibi ek terapötik etkileri de tanımlanmıştır. Sinirlerin lokal anesteziklere duyarlılığı lif çapı ve miyelinizasyon derecesi ile ilişkilidir; düşük konsantrasyonlarda öncelikle ince miyelinli veya miyelinsiz C ve Aδ lifleri ile preganglionik sempatik lifler etkilenirken, motor ve duyuşal iletimden sorumlu geniş miyelinli Aα ve Aβ lifleri daha yüksek konsantrasyonlara kadar görece korunur. Terapötik enjeksiyonda kullanılacak lokal anesteziği seçerken; etki başlangıç süresi, etki süresi, ilacın konsantrasyonu ve toplam dozu, enjeksiyon yeri ile hedef sinir veya eklem arasındaki mesafe, doku penetrasyonu ve enjeksiyon bölgesinin vaskülaritesi dikkate alınmalıdır. Klinik uygulamada,
 - **yumuşak doku ve eklem enjeksiyonlarında** genellikle orta etki süreli ajanlar (lidokain, prilokain),
 - **periferik sinir blokları ve epidural/spinal** uygulamalarda ise daha uzun etkili ve lipofilik ajanlar (bupivakain, ropivakain, levobupivakain) tercih edilmektedir.
- Potensi ve lipofilisitesi yüksek ajanlar (bupivakain, levobupivakain, tetrakain gibi) daha uzun etki süresi ile ilişkiliyken, sistemik toksisite riskinin de bu ajanlarda daha yüksek olduğu bildirilmektedir.
- LA'lerin potensi, etki süresi ile ilgili özellikler Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. Lokal anesteziklerin potens ve etki süreleri (potens ve etki süresi arttıkça toksisite riski de artmaktadır)

	Potens	Etki Süresi		Potens	Etki Süresi
Prokain	1	Kısa	Bupivakain	16	Uzun
Klorprokain	2-4	Orta	Ropivakain	14-16	Uzun
Artikain	5	Orta	Levobupivakain	16	Uzun
Lidokain	4	Orta	Tetrakain	16	Uzun
Mepivakain	3-4	Orta			
Prilokain	3- 4	Orta			

- Lokal anesteziklerin etkisini uzatmak ve modifiye etmek amacıyla en sık kullanılan adjuvanlar arasında vazokonstriktörler ve solüsyonun tamponlanmasını sağlayan ajanlar yer alır. **Epinefrin** eklenmesi, enjeksiyon bölgesinde vazokonstriksiyon oluşturarak lokal anesteziğin sistemik emilimini azaltır, pik plazma konsantrasyonlarını düşürür ve böylece hem etki süresinin uzamasına hem de lokal anestezi sistemik toksisitesi riskinin azalmasına katkı sağlar. **Sodyum bikarbonat** ile tamponlanmış lidokain solüsyonları, enjeksiyon sırasında ağrıyı anlamlı ölçüde azaltırken anestezi başlangıcını hızlandırmakta ve bazı çalışmalarda anestezi süresini bir miktar uzatmakta olup, bu etkinin özellikle lidokain-epinefrin kombinasyonlarında belirgin olduğu gösterilmiştir.
- Lokal anestezi içeren ticari preparatlarda bulunan koruyucu maddelere bağlı aşırı duyarlılık reaksiyonları da tanımlanmıştır; özellikle **metilparaben** ve **sülfid** içeren çok dozlu flakonlarda, bildirilen "lokal anestezi alerjisi" olgularının bir kısmında asıl suçlu bileşenin bu koruyucular olduğu gösterilmiştir. Lokal anesteziklere veya eklenen katkı maddelerine



Şekil 1. Miyofasial tetik nokta enjeksiyonunda yelpaze enjeksiyon tekniğinin kullanımı

Video 1: Miyofasial tetik nokta enjeksiyonunda yelpaze enjeksiyon tekniğinin uygulanması

- Yıllardır kullanılan ve en çok bilinen rehber anatomik referans noktalarına göre yapılan enjeksiyondur. Son yıllarda özellikle kas-iskelet sistemi hastalıklarında kullanımı giderek yaygınlaşan ultrasonografi rehberliğinde yapılan enjeksiyonlarda belirgin bir artış görülmektedir. Bu bölümde günlük klinik uygulamada sık olarak uygulanan ve anatomik referans noktaları rehberliğinde yapılan enjeksiyonlardan bahsedilecektir.

2. Akromiyoklaviküler Eklem Enjeksiyonları

- **Endikasyonlar:** Akut artrit veya eklem efüzyonunda tanısal amaçlı aspirasyon ve kristal/artiküler enfeksiyon ayrımı ve OA, RA, SpA ve kronik posttravmatik eklem ağrısında ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu artırmak amacıyla uygulanmaktadır.
- **Pozisyonlama ve enjeksiyon tekniği:** Akromiyoklaviküler eklem enjeksiyonu, hasta oturur vaziyette ve kol rahatça dururken gerçekleştirilir. Akromiyoklaviküler eklem, distal klavikulanın ucu ile akromiyonun medial başı arasına parmaklar yerleştirilerek palpe edilebilir. Akromiyoklaviküler klavikulanın distal ucunda girintili ve yumuşak nokta şeklinde tespit edilir. İğnenin giriş yeri eklem anterior ve superiorudur. Buradan iğne inferiordaki eklem doğru yönlendirilir (Şekil 2).
- **Uyarılar/Önlemler:** Akromiyoklaviküler eklem çok küçük ve yüzeysel bir eklem olduğu için aşırı derin ilerleme gereksizdir; eklem hizasında, maksimum hassasiyet bölgesindeki yüzeysel dokulara doğru doğru derinlikte ilerlemek yeterlidir. İntravasküler enjeksiyondan kaçınmak için enjeksiyon öncesi aspirasyon yapılmalı, direnç ve şiddetli ağrı hissedildiğinde iğnenin yönü ve derinliği yeniden değerlendirilmelidir.
- **Yan etki ve komplikasyonlar:** Akromiyoklaviküler eklem enjeksiyonları uygun teknik ve aseptisi ile yapıldığında genellikle güvenli olup, ciddi komplikasyonlar oldukça nadirdir. Bildirilen komplikasyonlar arasında enjeksiyon yerinde geçici ağrı artışı, küçük ekimoz/



Şekil 3b. Glenohumeral eklem enjeksiyonu (anterior yaklaşım)

4. Subakromiyal Aralık Enjeksiyonu

- **Endikasyonlar:** Subakromiyal sıkışma sendromu (İmpingement tanı testi) ve subakromiyal sıkışma sendromu-rotator manşon yırtığı ayırıcı tanısı, subakromiyal sıkışma sendromu, kalsifik tendinit-bursit, adeziv kapsülit tedavisidir.
- **Pozisyonlama ve enjeksiyon tekniği:** Hasta kolçaklı bir sandalyede oturur, kol gevşek ve hafif adduksiyonda, ön kol kucağında dinlendirilir; bu pozisyon subakromiyal aralığı açmaya ve kasları gevşetmeye yardımcı olur. Subakromiyal bursa, supraspinatus tendonunun hemen üzerinde ve akromiyonun inferiorunda, akromiyonun lateral kenarı boyunca uzanır. Posterolateral yaklaşımda, akromiyonun posterolateral köşesi palpasyonla belirlenir; iğne giriş yeri genellikle bu köşeden yaklaşık 1–2 cm inferior ve çok hafif posteriyor-lateral tarafta seçilir (Şekil 4). İğne, humerus başının üst yüzeyine paralel olacak şekilde hafifçe kraniyal yöne doğru ilerletilir; bursa içine girildiğinde belirgin direnç kaybı hissedilir, kanama kontrolünden sonra enjektat yavaşça enjekte edilir. Posterior, lateral ve anterior yaklaşımlar arasında doğruluk farkları olabileceği; bazı çalışmalarda lateral yaklaşımın daha yüksek isabet oranına sahip olduğu, ancak posterior yaklaşımın da yaygın olarak kullanıldığı bildirilmiştir.
- **Uyarılar/Önlemler:** Bursanın enfeksiyonundan şüpheleniliyorsa (ateş, sistemik semptomlar, aşırı lokal ısı-kızarıklık, pürülan aspirat), kortikosteroid enjeksiyonundan kaçınılmalı; önce aspirasyon yapılarak sıvı kültür ve duyarlılık testine gönderilmeli ve uygun antibiyotik tedavisi planlanmalıdır. Enjeksiyon sırasında belirgin direnç hissedilirse iğne ucunun



Şekil 9. Dirsek eklemi enjeksiyonu

10. El bileği Eklemi Enjeksiyonu

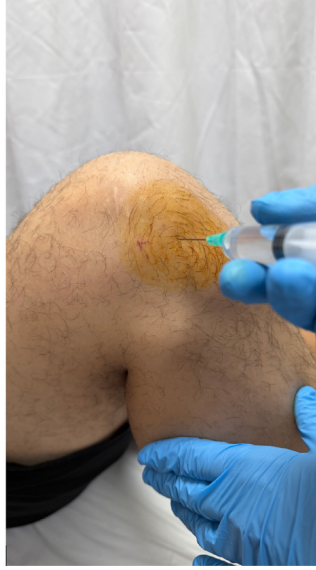
- **Pozisyonlama ve enjeksiyon tekniği:** Hasta, kol adduksiyonda, dirsek yaklaşık 45 derece fleksiyonda ve önkol masaya rahatça yerleştirilmiş olacak şekilde oturtulur; el sırtı yukarı bakacak biçimde, avuç içine havlu rulo yerleştirilerek hafif fleksiyon ve rahat pozisyon sağlanır. Radiokarpal eklem aralığı, Lister tüberkülünün distalinde, ekstansör tendonlar arasında dorsal yüzden palpasyonla belirlenir; midkarpal eklem için ise kapitatunun proksimalindeki küçük oluk referans alınabilir. İğne, kapitatunun hemen proksimalindeki işaretleli girintiden, dorsaldan volare doğru eklem yüzeyine dik olacak şekilde ilerletilir; kemiğe çarpılırsa iğne hafifçe geri çekilip biraz daha süperiora veya hafif açı değiştirilerek eklem aralığına yeniden yönlendirilir (Şekil 10). Eklem boşluğuna girildiğinde hafif bir enjeksiyon direnci hissedilmesi beklenir; belirgin yüksek direnç, iğne ucunun tendon veya ligaman dokusu içinde olabileceğini düşündürür ve bu durumda enjeksiyona devam edilmemeli, iğne yeniden konumlandırılmalıdır. Negatif aspirasyon sonrası enjektat yavaşça eklem içine verilir, ardından iğne çıkarılır ve bölgeye steril bandaj ve kısa süreli buz uygulaması yapılabilir.
- **Uyarılar/Önlemler:** İnflamatuvar artritli hastalarda eklem, tendon ve bağ dokusunda ek hasar gelişmemesi için, enjeksiyon sonrası erken dönemde el bileğinin aşırı kullanımdan korunması ve yüklenmenin kademeli artırılması önemlidir. Septik artrit şüphesi olan olgularda, önce artrosentez yapılarak sinovyal sıvı laboratuvar incelemesine gönderilmeli ve enfeksiyon dışlanmadan kortikosteroid enjeksiyonundan kaçınılmalıdır.
- **Yan etki ve komplikasyonlar:** Radiokarpal veya midkarpal eklem enjeksiyonunda, uygun aseptik teknik kullanıldığında ciddi eklem enfeksiyonu son derece nadir bildirilmiş olup, el ve bilek için genel ciddi enfeksiyon oranları %0,01'den düşük düzeydedir. El bileği çevresinde yapılan enjeksiyonlarda, özellikle anatomik landmarktan sapıldığında ulnar veya radial sinir dallarına ve nörovasküler yapılar hasar, damar içi enjeksiyon, post-enjeksiyon ağrı alevlenmesi ve cilt/yağ dokusu değişiklikleri gibi komplikasyonlar tanımlanmıştır. El ve el bileği patolojileri için kortikosteroid enjeksiyonu alan hastaların yaklaşık %25'inde post-enjeksiyon ağrı artışı görülebileceği, ciddi komplikasyonların ise çok nadir olduğu bildirilmektedir.



Şekil 12. Karpometakarpal eklem enjeksiyonu

13. Karpal tünel sendromu

- **Endikasyon:** Hafif ve orta ağırlıkta KTS olguları; gece ağrısı, parestezi ve el fonksiyon kaybı olan, istirahat ateli ve aktivite düzenlemesine rağmen yakınmaları süren hastalarda tercih edilebilir. Enjeksiyon, cerrahi dekompresyon öncesi tanısız ve geçici terapötik seçenek olarak da kullanılabilir; kısa dönemde belirgin semptom ve fonksiyon iyileşmesi sağlayabildiği gösterilmiştir.
- **Pozisyonlama ve enjeksiyon tekniği:** Hasta oturur pozisyonda, önkol masanın üzerinde supinasyona yakın ve el palmar yüzü yukarı bakacak şekilde yerleştirilir; el bileğinin altına rulo havlu konularak hafif ekstansiyon sağlanır, bu pozisyon tünel girişine erişimi kolaylaştırır. Palmaris longus (PL) ve fleksör karpi radialis (FCR) tendonları, dirence karşı el bileği fleksiyona getirilerek belirginleştirilir; çoğu hastada median sinir, FCR tendonunun ulnarında ve PL tendonunun hemen derininde seyrederek (Şekil 13). Enjeksiyon 26G 0,45X13 mm veya 23G 0,6X30 mm enjektör ile palmaris longus tendonu medialinden ve bilek kıvrımı proksimalinden 45° açı ile uygulanmalıdır. Palmaris longus tendonun ulnar tarafından yapılan enjeksiyon tercih edilir, çünkü bu şekilde median sinirin zedeleme riski daha azdır. Cilt ve cilt altı geçildikten sonra, iğne karpal tünel içine doğru yavaşça ilerletilir; hasta keskin elektrik çarpması tarzı ağrı veya parestezi tarif ederse median sinire temas olasılığı düşünülmeli, iğne hemen geri çekilerek yönü değiştirilmelidir. Negatif aspirasyon sonrası solüsyon tünel içine yavaşça enjekte edilir; belirgin yüksek direnç hissedilmemelidir, aksi halde iğnenin sinir ya da tendon içine olası girimi düşünülerek pozisyon yeniden ayarlanmalıdır.
- **Yan etki ve komplikasyonlar:** En ciddi komplikasyon median sinir yaralanmasıdır; enjeksiyon sırasında ani, şiddetli elektrik çarpması tarzında ağrı ve yoğun parestezi intranöral



Şekil 17. Diz eklemi enjeksiyonu

18. Pes anserin bursit - tendinitisi

- Pes anserinus, semitendinosus, gracilis ve sartorius kaslarının ortak tendonlarının tibianın anteromedial proksimalinde sonlandığı bölgedir; bu tendolların altında yer alan pes anserin bursa inflamasyonu, dizin proksimal medialinde merdiven inip çıkmakla artan ağrı ile karakterizedir. Diz medial fleksörlerinin yapışma yerine yakın lokal hassasiyet ve dirençli diz fleksiyonunda ağrı tipiktir.
- **Endikasyonlar:** OA veya direkt travmaya bağlı gelişen pes anserin bursitlerde enjeksiyon faydalı bir tanı ve tedavi yöntemidir.
- **Pozisyonlama ve enjeksiyon tekniği:** Hasta sırtüstü (supin) pozisyonunda yatırılır; dizin altına rulo şeklinde yastık yerleştirilerek diz hafif fleksiyona getirilir. Steril koşullarda, hasta bacağına dirence karşı fleksiyona zorlarken pes anserin tendon kompleksi, diz ekleminin medial eklem aralığının distalinde, tibianın anteromedial yüzeyinde palpasyonla tespit edilir; enflame bursa bu seviyede, tendonların hemen derininde ve palpasyonda belirgin hassasiyet gösterir. Tespit edilen hassas noktanın üzerinden 25 G, yaklaşık 3 cm uzunluğunda bir iğne ile cilde 45° açıyla ve tibiaya doğru ilerlenir; cilt ve cilt altı geçildikten sonra pes anserin tendonlar ve altında yer alan bursa kat edilerek iğne ucu tibiaya temas edinceye kadar ilerletilir, ardından birkaç milimetre geri çekilerek bursa düzeyine yerleştirilir (Şekil 18). Negatif aspirasyon enjektat yavaşça enjekte edilir; infüzyon bursa içinde ise enjeksiyon genellikle rahat ve düşük dirençlidir, belirgin direnç hissedilmesi tendon veya ligaman dokusu içinde bulunduğunu düşündürür ve bu durumda iğne hafif geri çekilip yönü değiştirilerek bursa kavitesi yeniden aranmalıdır.
- **Önlemler/Uyarılar:** Enjeksiyon sonrasında bölgeye yaklaşık 10–15 dakika buz paketi ile hafif kompresyon uygulanması, post-enjeksiyon ağrısını ve ekimoz/hematom gelişimini

olacak şekilde girilir; kapsül geçildiğinde hafif bir “boşluk” hissedilir. Negatif aspirasyon sonrasında yaklaşık 1 ml’lik enjektat eklem boşluğuna yavaşça enjekte edilir (Şekil 20); bu hacim, birinci MTF eklem enjeksiyonları için sık bildirilen pratik bir volümdür.

- **Önlemler/Uyarılar:** En az 1 hafta süre ile yük bindiren egzersizlerden kaçınılmalıdır. Ekstansör hallusis longus (EHL) tendonu dorsalde palpe edilir; iğne girişi tendonun genellikle medialinden veya hafif medial-dorsalinden planlanarak tendona zarar vermekten kaçınılır.



Şekil 20. 1. Metatarsofalangeal eklem enjeksiyonu

21. Plantar Fasiit

- Plantar fasiit, erişkinlerde topuk ağrısının en sık nedenlerinden olup, plantar fasyanın özellikle kalkaneusun medial tüberkülüne yapışma yerinde gelişen dejeneratif inflamasyonla karakterizedir. Hastalar tipik olarak sabah ilk adımlarda veya uzun süre istirahatten sonra ayağa basma ile topuk yastığının medialinde artan ağrı ve hassasiyetten yakınır; palpasyonda en hassas nokta çoğunlukla plantar fasyanın santral bandının yapıştığı kalkaneal tüberositenin anteromedial çıkıntısı yanındadır.
- **Endikasyonlar:** Plantar fasiit olgularında uygulanabilir.
- **Pozisyonlama ve enjeksiyon tekniği:** Hasta sırtüstü (supin) veya yan yatış pozisyonunda yatırılır; ayak serbest olacak şekilde topuk desteklenir. Topuğun medialinde, plantar fasyanın kalkaneusun medial tüberkülüne yapıştığı en hassas nokta palpasyonla tespit edilir ve işaretlenir. Uygulama alanı antiseptik solüsyonla hazırlanır; tespit edilen noktadan 25 G, yaklaşık 3 cm uzunluğunda bir iğne ile medial kalkaneal tüberkül hizasından kalkaneusun orta hattına doğru ilerlenir (Şekil 21). İğne ucu kemik temasını hissedinceye kadar nazikçe ilerletilir, ardından periosttan hafif uzaklaşacak biçimde birkaç milimetre geri çekilir; negatif aspirasyon sonrasında enjektat yavaşça infiltre edilir. Topuğun kompakt yapısından dolayı infüzyon sırasında hafif bir direnç hissedilmesi olağan kabul edilir.
- **Önlemler/Uyarılar:** İlk birkaç gün ayağın uzun süreli yüklenmesinden kaçınılması, yumuşak topuk pedleri veya topuk destekleyicilerin kullanılması önerilmektedir.
- **Yan etki ve komplikasyonlar:** Plantar fasiit tedavisinde lokal steroid enjeksiyonunun en önemli komplikasyonları plantar fasyanın rüptürü ve topuk yağ yastığının atrofisidir.

1. Ekibin tümü **koruyucu giysi** kullanmalıdır (önlük, yelek, tiroid koruyucu, eldiven)
2. **X-ışını tüpü, masanın altında** olmalı ve görüntü güçlendiriciye göre hastadan daha uzak tutulmalıdır (**Doktorun maruz kaldığı radyasyonun esas kaynağı hastadan saçılan radyasyondur.** Işın, girdiği yerden geriye doğru saçılır, tüp yukarıda olursa ışın girişim yapana saçılır).
3. Lateral veya oblik görüntülemelerde mümkünse **görüntü güçlendiricinin bulunduğu tarafta durulmalıdır** (Oblik pozisyonda saçılan ışın da açılarak 4 katına çıkar. Güçlendirici karşıda olursa baş ve boyun daha fazla ışın alır).
4. İstenen görüntüyü sağlayan en yüksek kV ve en küçük mA değerleri seçilmelidir.
5. **Pulse modu** (radyasyon aralıklı olarak verilir) **kullanılmalıdır.**
6. Büyütme modu kullanımından kaçınılmalıdır.
7. Her zaman **en dar kolimasyon açısı** kullanılmalıdır (ışınlanan alan sınırlandırılarak saçılan radyasyon miktarı azaltılır).
8. Mümkün oldukça uzak mesafede durmaya çalışılmalıdır (Radyasyon yoğunluğu uzaklığın karesi ile ters orantılıdır). **Masadan 3 m veya daha fazla uzakta** bulunmak maruziyeti kabul edilebilir düzeylere kadar azaltır.
9. Floroskopi cihazının belli aralıklarla kontrolleri ve bakımı yapılmalıdır (Görüntü kalitesini artırmak için yapılan ayarlar radyasyon maruziyetini artırır).

2. Spinal Enjeksiyon - Ultrasonografi Kullanımı

- Ultrason (US) eşliğinde uygulama, girişimsel ağrı alanında **radyasyonsuz ve gerçek zamanlı görüntüleme** sağlamasıyla önemli bir dönüm noktası olmuştur. US, **yumuşak dokuların, damar yapılarının, sinirlerin ve iğne ucunun** eş zamanlı görüntülenmesine olanak sağlar. Periferik, aksiyel ve paraspinal işlemlerde daha yüksek doğruluk ve daha fazla güvenlik imkânı sunar. US, spinal ve paraspinal birçok girişimsel uygulamada, floroskopi/bilgisayarlı tomografi (BT)'ye **alternatif veya tamamlayıcı** olarak kullanılabilir.
- **Faset, faset medial dal, sakroiliak eklem, kaudal epidural enjeksiyon ve selektif sinir kökü bloklarında** iyi sonuçlar bildirilmiştir. Anatomik varyasyonların ve dokusal farklılıkların anında fark edilmesiyle özellikle değişken anatomide güvenliği artırır. Birçok çalışmada US'nin işlem süresini kısalttığı, hasta konforunu artırdığı ve yatak başı uygulanabilirliği sayesinde **pratiklik** sağladığı gösterilmiştir.
- Avantajlarının yanında US'nin sınırlılıkları da vardır: **kemik gölgelemesi nedeniyle derin nöral yapılar net görülemeyebilir.** Enjeksiyonun intravasküler olup olmadığı kontrastsız US ile kesin olarak doğrulanamaz ve **obezite** görüntü kalitesini zorlaştırabilir. Bu nedenle uygun eğitim ve gerekiyorsa hibrit (US + floroskopi/BT) yaklaşımlar önerilir.



- Girişimsel algolojide ultrason kullanımı; **radyasyon maruziyetini tamamen ortadan kaldırarak güvenlik, doğruluk, işlem süresi ve hasta konforu** açısından girişimsel ağrı pratiğine önemli katkılar sunan, geniş kullanım alanına sahip bir yöntemdir.

Agrenox (Dipiridamol + Aspirin)	Devam edilebilir	Devam edilebilir	6 gün kesilir	24 saat
Trombosit Agregasyon İnhibitörleri				
Klopidogrel	Devam edilebilir	Devam edilebilir veya 5 gün kesilir	6 gün kesilir	12 saat
Prasugrel	Devam edilebilir	Devam edilebilir veya 5 gün kesilir	6 gün kesilir	24 saat
Tikagrelor	Devam edilebilir	Devam edilebilir veya 3 gün kesilir	5 gün kesilir	24 saat
Vitamin K Antagonistleri				
Warfarin	Devam edilebilir veya 1-2 gün kesilir, INR ≤ 3.0	Devam edilebilir veya 2-3 gün kesilir, INR ≤ 2.0	3-5 gün kesilir, INR ≤ 1.5	Nöroaksiyal kateter çıkarıldıktan sonra yeniden başlanabilir.
Direkt Oral Antikoagülanlar				
Dabigatran	Devam edilebilir veya 1 gün kesilir	3-4 gün kesilir	3-4 gün kesilir	24 saat
Apiksaban	Devam edilebilir veya 1 gün kesilir	1 gün kesilir	2 gün kesilir	24 saat
Rivaroksaban	Devam edilebilir veya 1 gün kesilir	1 gün kesilir	2 gün kesilir	24 saat
Edoksaban	Devam edilebilir veya 1 gün kesilir	1 gün kesilir	2 gün kesilir	24 saat
Heparinler				
Heparin-IV	4 saat kesilir	4 saat kesilir	4 saat kesilir	24 saat
Heparin-SC	6 saat kesilir	6 saat kesilir	24 saat kesilir	24 saat
DMAH	24 saat kesilir	24 saat kesilir	24 saat kesilir	24 saat



- ASRA (5. baskı) kılavuzunda, antikoagülan dozları “**düşük doz**” ve “**yüksek doz**” olarak sınıflandırılmıştır. Özellikle doğrudan oral antikoagülanlar için, tabloda belirtilen süreler **minimum önerilen kesilme süreleri** olarak değerlendirilmelidir. Nihai karar; hastanın tromboembolik riski, renal fonksiyonları, eşlik eden komorbiditeleri ve planlanan girişimin risk düzeyi dikkate alınarak bireyselleştirilmelidir.

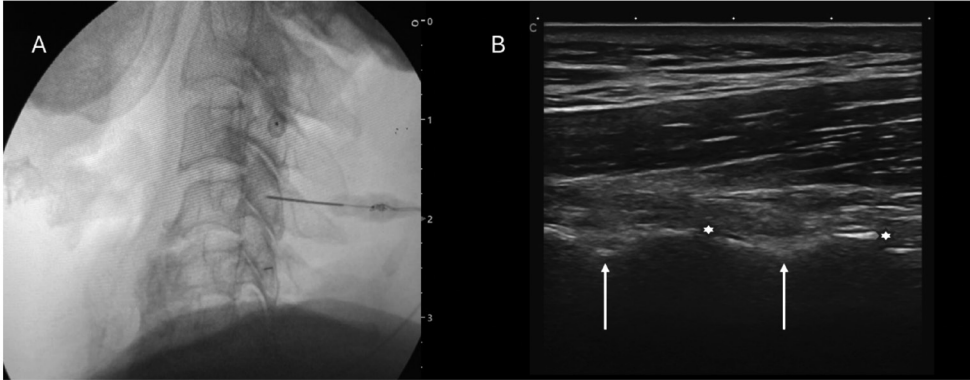
Tablo 5. ASRA - nöroaksiyal bloklarda antitrombotik ve antikoagülan ilaç yönetimi

	Son dozdan sonra girişim için beklenmesi gereken süre	İlaça tekrar başlama zamanı	Kanıt düzeyi
NSAİ ve Aspirin	Kesilmesi gerekmez	Kısıtlama yok	Grade IC
Antiplatelet ajanlar (Fosfodiesteraz İnhibitörleri)			
Dipiridamol	24 saat	6 saat	Grade IIC
Trombosit Agregasyon İnhibitörleri			
Klopidogrel	5-7 gün kesilir	Yükleme dozu yoksa işlem sonrası hemen, yükleme dozu varsa kateter çıkarımından ≥6 saat sonra yeniden başlanır.	Grade IIC
Prasugrel	7-10 gün kesilir	Yükleme dozu yoksa işlem sonrası hemen, yükleme dozu varsa kateter çıkarımından ≥6 saat sonra yeniden başlanır.	Grade IIC

(Devamı >)

SERVİKAL ZİGAPOFİZİYAL EKLEM (Z-EKLEM, FASET EKLEM) ENJEKSİYONU VE MEDİAL DAL BLOĞU

- **Anatomi:** Faset eklemler, yüzeyi hyalin kıkırdak ile kaplı, fibröz eklem kapsülü ile sarılı, sinoviyal eklemlerdir. Bir alttaki vertebranın superior artiküler çıkıntısı ile bir üstteki vertebranın inferior artiküler çıkıntısından oluşur. Lamina ve pediküllerin lateralinde yer alır, medial ve anteriorda ligamentum flavum ile birleşir. Nöral foramen ve sinir köküyle komşudur. Servikal faset eklemler transvers düzlem ile C3-7 arasında yaklaşık 30-50°'lik bir açı yapar. Bu bölgede eklem hacmi 0,5-0,6 ml kadardır. C0-1 ve C1-2 arasındaki eklemler anteriorda yerleşmiştir, C1 ve C2'nin anterior ramusları ile innerve olur. Teknik olarak z eklem olarak kabul edilmezler. C2-3 faset eklemi, C3 dorsal ramusunun süperfisial medial dalından çıkan 3. oksipital sinir tarafından innerve edilir. C3-4'den C7-T1 seviyesine kadar ise her bir faset eklem, kendi seviyesi ve bir üst seviyeden çıkan medial dallar tarafından innerve edilir. **Bir eklem bloğu için 2 seviyeli blok yapılmalıdır.**
- **Endikasyonlar:** Ağrı kaynağının faset eklem kaynaklı olup olmadığının belirlenmesinde lokal anestezi ile yapılan **diagnostik eklem enjeksiyonu ve medial dal bloğu**, diğer tüm görüntüleme yöntemlerine nazaran en güvenilir yöntemdir. Ayrıca tanının doğrulandığı durumlarda, konservatif tedaviye yanıt alınamadığında veya şiddetli ağrı varlığında **terapötik** amaçla da uygulanabilir. Servikal faset eklem artropatileri, travmalar, whiplash yaralanma, servikojenik baş ağrısında etkilidirler.



Şekil 1. A: Servikal faset median dal blokajının floroskopik görüntüsü. **B:** Servikal faset median dalın (ok işaretleri) ve servikal faset eklemine (yıldız işareti) ultrasonografik görüntüsü.

Servikal Faset Eklem Enjeksiyonu ve Medial Dal Bloğu İçin Önemli Noktalar

- **Diagnostik** amaçla yapılan bloklarda yalancı pozitifliği azaltmak için **çift blok** yapılması tercih edilmelidir.
- Medial dal bloğu, innerve ettiği çok sayıda kasın fonksiyon yapamamasına bağlı olarak ortaya çıkabilecek problemler nedeniyle, gereksiz yere ve çok seviyeli yapılmamalıdır.

- **İnterlaminar yaklaşımda 6-10 ml, transforaminal yaklaşımda 4-5 ml'ye kadar** volüm uygulanabilir. **Foraminal ve santral stenozda** nöronal barotravma oluşturmamak için **volümler azaltılmalı ve yavaş enjeksiyon** uygulanmalıdır.



Lomber Epidural Enjeksiyonlarda Güncel Kanıt Düzeyleri (ASIPP 2021)

- LDH ve lomber radikülopatide kanıt düzeyi: Level I, güçlü öneri
- Lomber spinal stenozda kanıt düzeyi: Level II, orta-güçlü öneri
- Postlaminektomi sendromunda kanıt düzeyi: Level II, orta öneri

Lomber Transforaminal Epidural Enjeksiyonlarda Güncel Kanıt Düzeyleri

- Lomber disk hernisi ve lomber radikülopatide kanıt düzeyi: Level I, güçlü öneri
- Lomber spinal stenozda kanıt düzeyi: Level II, Orta-güçlü öneri
- Postlaminektomi sendromunda kanıt düzeyi: Level II, orta öneri
- Aksiyel/diskojenik bel ağrısında (radikülopati olmaksızın) kanıt düzeyi: Level III, zayıf öneri

LOMBER ZİGAPOFİZİYAL EKLEM (Z-EKLEM, FASET EKLEM) ENJEKSİYONU VE MEDİAL DAL BLOĞU

- **Anatomi:** Lomber faset eklemler; üst vertebra'nın inferior artiküler çıkıntısı ile alt vertebra'nın superior artiküler çıkıntısı arasında yer alan, kapsüllü sinovyal eklemler olup her bir faset eklem fibröz bir kapsül ile çevrilidir.
- Üst lomber faset eklemleri eğimli iken L5-S1 eklemi düzdür. Her bir faset eklem, kendi seviyesi ve bir üst seviyeden çıkan medial dallar tarafından innerve edilir. Medial dal transvers çıkıntıyla superior artiküler çıkıntının birleştiği eklem tabanındaki oluğa yerleşerek mamiller ve aksesuar çıkıntılar arasından geçer. **Medial dal faset eklemler yanı sıra interspinöz ve multifidus kasları da innerve eder.**



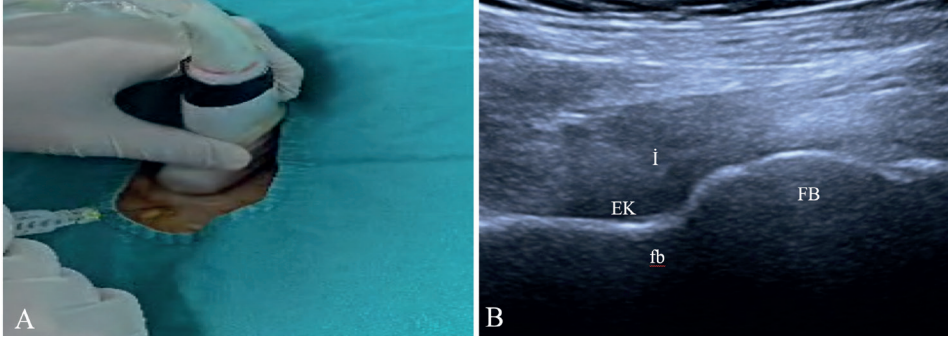
Lomber Faset eklem algolojik girişim endikasyonları:

- Faset sendromu,
- Spinal stenoz,
- Radiküler semptom eşlik etmeyen kronik bel ağrısı,
- Postlaminektomi sendromu,
- Vertebral kompresyon kırıkları,
- Spondilolizis ve spondilolistezis

Lomber Faset Eklem Enjeksiyonu ve Medial Dal Bloğu İçin Önemli Noktalar

- Diagnostik amaçla yapılan bloklarda yalancı pozitifliği azaltmak için **çift blok** yapılması tercih edilmelidir.
- Medial dal bloğu, innerve ettiği çok sayıda kasın fonksiyon yapamamasına bağlı olarak ortaya çıkabilecek problemler nedeniyle, gereksiz yere ve çok seviyeli yapılmamalıdır.

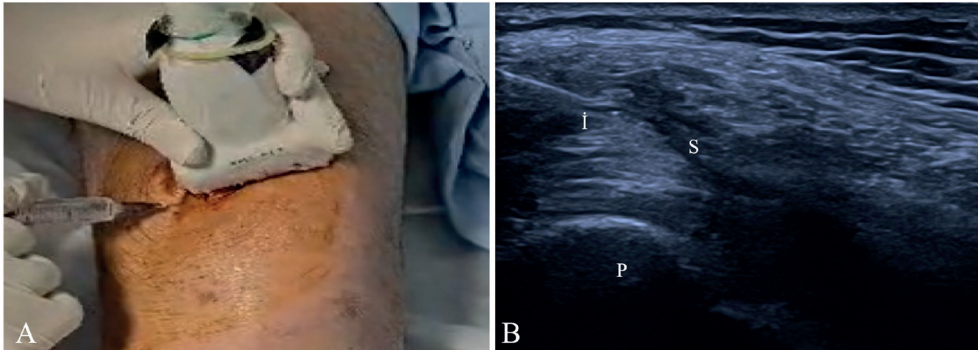
rilebilir. US incelemesi sırasında hasta sırtüstü ve kalça nötral pozisyonda konumlandırılır; **derin bir eklem olması nedeniyle** düşük frekanslı konveks prob sıklıkla tercih edilir. Prob, **anterior oblik sagittal planda** yerleştirilerek femur başı, femur boynu ve anterior eklem kapsülünün aynı pencerede görüntülenmesi sağlanır. Enjeksiyon, **in-plane teknikle**, genellikle lateralden mediale doğru ilerletilen iğne ile femur boynunun anteriorundaki **sinovyal reses** hedeflenerek gerçekleştirilir (Şekil 4).



Şekil 4. Prob, **anterior oblik sagittal planda** yerleştirilip **in-plane teknikle**, femur boynunun anteriorundaki **sinovyal reses** hedeflenerek yapılan kalça eklem enjeksiyonu (**A, B**). FB, femur başı; fb, femur boynu; EK, eklem kapsülü; İ, iğne ucu

5. Diz Eklem Enjeksiyonu

■ **Diz eklem içi enjeksiyonları** en sık osteoartritte uygulanır. Diz eklemi femorotibial ve patellofemoral bileşenlerden oluşur ve eklem boşluğu ile doğrudan ilişkili olan **suprapatellar reses**, US eşliğinde enjeksiyon için en sık hedeflenen anatomik bölgedir. US incelemesi sırasında hasta supin pozisyonda, diz hafif fleksiyonda konumlandırılır. Yüksek frekanslı lineer prob, **patellanın proksimalinde, kuadriseps tendonuna paralel olacak şekilde uzun ekseninde yerleştirilerek** suprapatellar reses değerlendirilir. Daha sonra in-plane yaklaşım için **prob 90° döndürülür** ve kuadriseps tendonunun zedelenmesi önlenir. Enjeksiyon genellikle **in-plane teknikle**, superolateral yaklaşımla ilerletilen iğne aracılığıyla suprapatellar reses hedeflenerek gerçekleştirilir (Şekil 5).



Şekil 5. Prob, **suprapatellar** yerleştirilip **in-plane teknikle**, superolateral yaklaşımla yapılan diz eklem enjeksiyonu (**A, B**). P, patella; S, suprapatellar reses; İ, iğne ucu

F T R

Akıl Notları

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ



ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43

KADIKÖY

Rasimpaşa Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...
0505 734 13 13



ISBN: 978-625-90144-1-8

