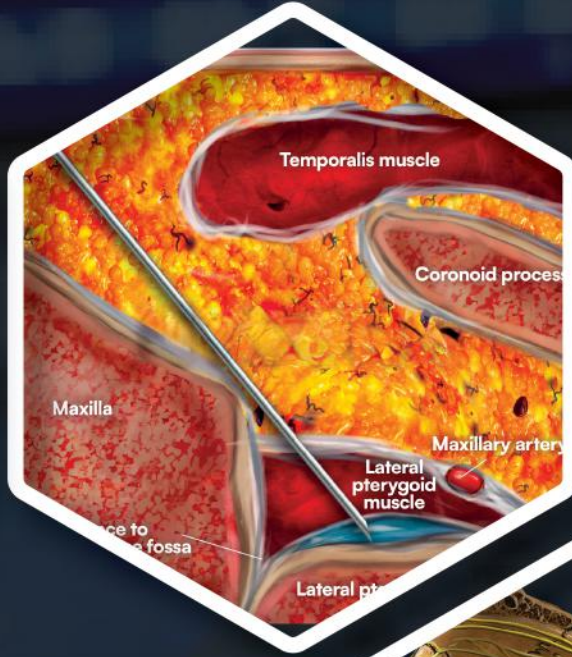
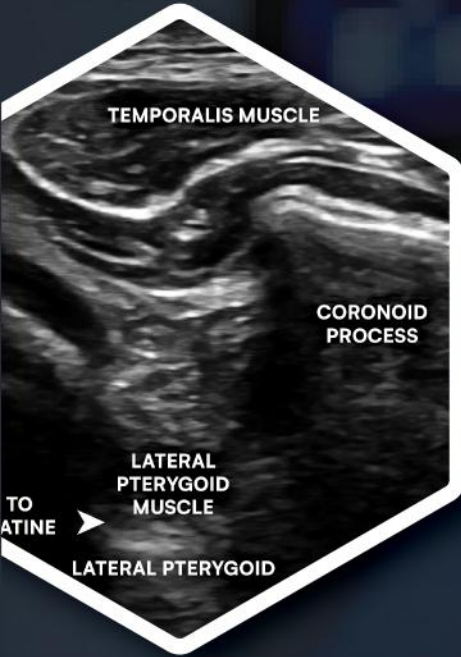




Ultrason Eşliğinde Girişimsel AĞRI Uygulamaları

EL KİTABI

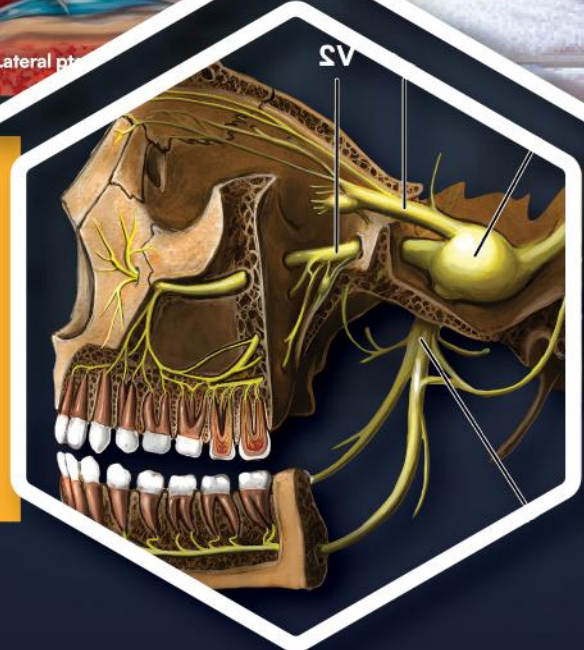


Editör

Dr. Sadiq Bhayani
Prof. Dr. Admir Hadzic

Çeviri Editörleri

Prof. Dr. Jülide Ergil
Prof. Dr. Fatma Kavak Akelma
Dr. Öğr. Üyesi Burak Nalbant



GÜNEŞ TIP
KITABEVLERİ

NYSORA®
PRESS

Ultrason Eşliğinde Girişimsel Ağrı Uygulamaları

EL KİTABI

2026 Baskı

Yazar/Editör:

Dr. Sadiq Bhayani | Prof. Dr. Admir Hadzic

Çeviri Editörleri

Prof. Dr. Jülide Ergil

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Ankara Etlik Şehir Hastanesi

Prof. Dr. Fatma Kavak Akelma

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Burak Nalbant

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı



**GÜNEŞ TIP
KITABEVLERİ**

NYSORA®
PRESS

Ultrason Eşliğinde Girişimsel Ağrı Uygulamaları El Kitabı

Türkçe Telif Hakları 2026

Türkçe 1. Baskı

ISBN: 978-625-6065-??

Orijinal Adı: NYSORA Nerve Block Manual

Yayınevi: Nysora Press

Yazar: Dr. Sadiq Bhayani

Çeviri Editörleri: Prof. Dr. Jülide Ergil, Prof. Dr. Fatma Kavak Akelma, Dr. Öğr. Üyesi Burak Nalbant

Orijinal ISBN: 978-1-966637-02-8

Kitabın 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Yasası Hükümleri gereğince (kitabın bir bölümünden alıntı yapılamaz, fotokopi yöntemiyle çoğaltılamaz, resim, şekil, şema, grafik v.b.'ler kopya edilemez) tüm hakları Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.'ne aittir.

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: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. A.Ş.

Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20 Kahramankazan / Ankara

Telefon: 0312 802 00 53-54

Sertifika No: 49599

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. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şekli ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

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



Ortak yazarlar:

- Jorge Barbosa, MD, CIPS | PM&R Consultant, Physical Medicine and Rehabilitation Department | Pain Unit | Western Lisbon Local Health Unit | Lisbon, Portugal
- Sadiq Bhayani, MBBS, FRCA, EDRA, FFPMRCA, CIPS, FIPP | Consultant Staff Pain Physician, Department of Pain Management, Cleveland Clinic, Abu Dhabi, UAE
- Timothy Bolton, MD FRCPC (Anesthesiology, Pain Medicine) | Staff Anesthesiologist and Pain Medicine Physician for the Saskatchewan Health Authority, Regina, SK, Canada | Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Perioperative Medicine, and Pain Management, University of Saskatchewan, Canada
- Anyon Chan, FHKCA, DESAIC | Associate Consultant, Department of Anaesthesia, Prince of Wales Hospital, Hong Kong
- Vivian Yuen Ting Cheung, MBBS(HK), FHKCA, FHKCA(Pain Med), FHKAM(Anaesthesiology), FFPMANZCA | Associate Consultant, Department of Anaesthesia, Pamela Youde Nethersole Eastern Hospital, Hong Kong
- George C. Chang Chien, DO, FIPP, CIPS | GCC Institute, Los Angeles, CA, USA
- Ching-Wei Chuang, MD, FIPP | Director, Center for Regional Anesthesia and Pain Medicine, Wan Fang Hospital, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan | Attending Physician, Department of Anaesthesiology and Pain Center, Taipei Municipal Wanfang Hospital, Taipei, Taiwan
- Yinghua Chung, MD, FIPP, CIPS | Director of AICARE clinic, Taipei, Taiwan
- Guilherme Ferreira Dos Santos, MD, CIPS | Division of Pain Medicine, Department of Anesthesiology, Reanimation, and Pain Medicine, Hospital Clínic de Barcelona, University of Barcelona, Barcelona, Spain
- Admir Hadzic, MD, PhD | NYSORA, New York, USA | Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium | Northwell Health, New York, USA
- Yehia M Kamel, MD, MSc, FRCA, FFPMRCA, FRCPC, FIPP, CIPS, EDRA | Staff anesthesiologist and pain physician | Saskatchewan Health Authority, Regina, SK, Canada
- Annamaria Kiss, MD | Clinical Fellow Anaesthesia, George Eliot Hospital, Warwickshire, United Kingdom
- Ethan Koh, MBBS, MMed (Anaesthesia) | Associate Consultant, Department of Anaesthesia & SICU, Changi General Hospital, Singapore
- Raphaël Lapré, MD, EDPM, FIPP, CIPS | Department of Anesthesia, Intensive Care and Pain Medicine | Ziekenhuis aan de Stroom (ZAS), Antwerpen, Belgium
- Stephen Lee, MD, FRCPC | Staff Anesthesiologist and Pain Medicine Physician for the Saskatchewan Health Authority, Regina, SK, Canada.
- Giovanni Leoni, MD | PM&R Resident, Università degli studi di Parma, Parma, Italy
- Manish Mittal, MBBS, FRCA, FFPMRCA, EDRA, EDAIC | Consultant Anaesthesia and Chronic Pain, George Eliot Hospital and The Meriden Hospital, Warwickshire, United Kingdom
- Tony Kwun-Tung Ng, MBBS, FANZCA, FFPMANZCA, FHKCA, FHKCA(Pain Med), Dip Pain Mgt(HKCA), FHKAM, FIPP, CIPS | Honorary Clinical Associate Professor, Department of Anaesthesia and Intensive Care, the Chinese University of Hong Kong, Hong Kong | Pain Medicine Physician, Sydney Pain Management and Sydney Pain Research Centre, Sydney, Australia | Specialist Anaesthetist and Pain Medicine Physician, Sydney Adventist Hospital, Sydney, Australia | Specialist Anaesthetist and Pain Medicine Physician, Sydney Pain Day Surgery, Sydney, Australia | Honorary Consultant, Center for Regional Anesthesia and Pain Medicine, Wan Fang Hospital, Taipei Medical University, Taiwan
- Sebastian Nijm, CCFP CIPS | Regina Chronic Pain Clinic, Regina, SK, Canada
- Laurens Peene, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
- Manikandan Rajarathinam, MBBS, MD, MSc, FIPP, CIPS, ASRA-PMUC | Associate Professor, Department of Anesthesia and Perioperative Medicine, Program Director, Pain Medicine Residency | Western University, London, Ontario, Canada.
- Edgar Semedo, MD | Chronic Pain Department, ULS do Médio Tejo, Tomar, Portugal
- Simão Serrano, MD, CIPS | Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais, ULS de Coimbra, Tocha, Portugal | Chronic Pain Department - ULS do Médio Tejo, Tomar, Portugal
- Nuno Ferreira Silva, MD | Department of Physical Medicine and Rehabilitation and Department of Pain Medicine, Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, Amadora, Portugal.
- Prit Singh, MBBS, FRCA, FFPMRCA, EDRA, M.Sc (Pain Management), FAMS | Senior Consultant, Department of Anaesthesia & SICU, Changi General Hospital, Singapore
- Fiona Pui Yee Tsui, MBBS(HK), FHKCA, FHKCA(Pain Med), FANZCA, FFPMANZCA | Chief of Service/Consultant anesthetist and pain physician, Department of Anaesthesia, Pamela Youde Nethersole Eastern Hospital, Hong Kong | Honorary Clinical Associate Professor, Department of Anaesthesia and Intensive Care, the Chinese University of Hong Kong, Hong Kong
- Catherine Vandepitte, MD, PhD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
- Thibaut Vanneste, MD | Department of Anesthesiology and Intensive Care, Ziekenhuis Oost-Limburg, Genk, Belgium
- Annie Wong, MBBS, MMed (Anaesthesia) | Associate Consultant, Department of Anaesthesia & SICU, Changi General Hospital, Singapore
- Chee Lun Aaron Ying, MBBS(HK), M Res(Med)(HK), FHKCA, FHKAM(Anaesthesiology), FANZCA | Clinical Associate Professor(Honorary), Department of Anaesthesia and Intensive Care, the Chinese University of Hong Kong, Hong Kong | Consultant, Department of Anaesthesia & Operating Theatre Services, Tuen Mun Hospital, Hong Kong

Katkıda bulunanlar:

- Stien Beyens, MSc | NYSORA, Leuven, Belgium
- Jirka Cops, PhD | NYSORA, Leuven, Belgium
- Aleksandra Ilic | NYSORA, New York, USA
- Darren Jacobs, MSc | NYSORA, Leuven, Belgium
- Fadi Kadourra, MD | Department of Anesthesia and Pain Medicine, Sheikh Shakhbout Medical City (SSMC), Abu Dhabi, United Arab Emirates
- Aleksa Kostic | NYSORA, New York, USA
- Nenad Markovic | NYSORA, New York, USA
- Anastasis Petrellis | NYSORA, Leuven, Belgium
- Vizantija Pocekovac | NYSORA, New York, USA
- Ismar Ruznic | NYSORA, New York, USA
- Ana Tomic | NYSORA, New York, USA
- Jill Vanhaeren, MSc | NYSORA, Leuven, Belgium
- Emina Zeric |NYSORA, New York, USA

Çeviriye Katkıda Bulunanlar

Uzm. Dr. Ayşe Betül Acar

Nöroloji Uzmanı Algoloji Yan dal Asistanı
Etlik Şehir Hastanesi Algoloji Kliniği

Doç. Dr. Semih Başkan

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Rabia Bayar

Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Muhammed Talha Daşgın

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Fazilet Erbay

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Gökhan Erdem

Sağlık Bakanlığı Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Gözde Erol

Ankara Sincan Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Algoloji Kliniği
Algoloji Yan Dal Uzmanı

Uzm. Dr. Ezgi Sena Gül

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Yusuf Furkan Güneş

Adıyaman Kahta Devlet Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Sena Sarıcaoğlu Öktem

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Algoloji Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Özgüner

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Enes Sağlam

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Atakan Sezgi

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Elif Şule Özdemir Sezgi

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Emel Soyaslan

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Şahap

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Süleyman Taygurt

Kırşehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Tuğba Nur Taygurt

Kırşehir eğitim ve araştırma hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Uzm. Dr. İbrahim Topçu

Ankara Etlik Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Kliniği

Uzm. Dr. Ufuk Turan

Aksaray Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Algoloji Uzmanı

Doç. Dr. Gökhan Yıldız

Etlik Şehir Hastanesi
Algoloji Kliniği

Uzm. Dr. Mehmet Yılmaz

Büyükçekmece Mimar Sinan Devlet Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Uzm. Dr. Harun Zengin

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon

Doç. Dr. Musa Zengin

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Anabilim Dalı
Ankara Etlik Şehir Hastanesi

Doç. Dr. Emine Nilgün Zengin

Sağlık Bakanlığı Ankara Bilkent Şehir Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

Giriş

Ultrason eşliğinde girişimsel ağrı tedavisi, modern ağrı tıbbının çehresini dönüştürmüş; klinisyenlere çok çeşitli ağrı durumlarının tanı ve tedavisinde güvenli, hassas ve dinamik bir yaklaşım sunmuştur. **Ultrason Eşliğinde Girişimsel Ağrı Uygulamaları El Kitabı**, ultrason rehberliğini günlük klinik pratiğine entegre eden sağlık profesyonelleri için pratik ve kullanımı kolay bir başvuru kaynağı olarak oluşturulmuştur.

Bu el kitabı, baştan ayağa uzanan geniş bir yelpazedeki girişimsel ağrı prosedürleri için adım adım talimatlar sunmaktadır. Her bölüm; temel anatomik işaret noktaları, hasta pozisyonu, prob (transdüser) yerleşimi ve iğne yaklaşımı konularında okuyucuya rehberlik edecek şekilde özenle yapılandırılmış olup, tutarlı ve tekrarlanabilir bir tekniği hedeflemektedir.

Yüksek kaliteli klinik fotoğraflar, ayrıntılı ultrason görüntüleri ve NYSORA'nın Reverse Ultrasound Anatomy yaklaşımının entegrasyonu, sonoanatomisi ile fonksiyonel anatomi arasındaki boşluğu doldurarak konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Öğrenmeyi ve klinik uygulamayı daha da desteklemek amacıyla bu el kitabında, her bir prosedürü gösteren videolara bağlantı veren QR kodlar yer almaktadır. Bu görsel yardımcılar, okuyucuların temel kavramları pekiştirmesine ve tekniklerini kendi hızlarında geliştirmesine olanak tanır.

Ayrıca, bilgilerin sentezlenmesi; her tekniği görsel olarak özetleyen net klinik algoritmalar aracılığıyla kolaylaştırılmıştır. İster deneyimli bir ağrı uzmanı olun ister ultrasonu pratiğinize yeni dahil ediyor olun, bu el kitabı başvuracağınız temel kaynak olmayı amaçlamaktadır. Girişimsel ağrı tedavisinde bakım standartlarını yükseltmek için pratik içgörülerini çoklu ortam araçlarıyla birleştirmektedir.

Dr. Bhayani
Prof. Dr. Hadzic

İthaf

Aileme

Bu kitabı, sürekli destekleri için eşime ve kızlarıma ithaf ediyorum. Bitmek bilmeyen sabrınız, sürekli cesaretlendirmeniz, yaptığınız fedakârlıklar, sarsılmaz desteğiniz ve koşulsuz sevginiz için teşekkür ederim. Bu kitabın her sayfası sizden bir parça taşımaktadır. Size sonsuza dek minnettarım.

Ultrason eşliğinde ağrı tıbbındaki gurularım-Profesör Bernhard Moriggl, Profesör Samer Narouze, Profesör Einar Ottestad, Profesör Mark Hurdle ve Profesör Anuj Bhatia'ya.

Eğitime adanmışlığınız, mükemmeliyete olan bağlılığınız ve hassasiyeti kararlılıkla sürdürme çabanız, klinik pratiğimi ve kariyerimi derinden şekillendirdi. Mentorüm ve öğretmenim olduğunuz için teşekkür ederim. Bu eser, üzerimdeki etkinizin bir nişanesi ve girişimsel ağrı tıbbında ileri düzey ultrason kullanımına yaptığınız paha biçilmez katkılara içten bir teşekkür ifadesidir.

Bu kitabı ayrıca, girişimsel ağrı tıbbı alanının öncülerinden, yol gösterici bir ışık olan ve Dünya Ağrı Enstitüsü'nün (World Institute of Pain — WIP) kurucu vizyonerlerinden biri merhum **Dr. Gabor Racz'a** ithaf etmek isterim.

To the incredible NYSORA team

Olağanüstü NYSORA ekibine Admir, bana, vizyonuma ve fırsat için inandığın için teşekkür ederim. Darren, Ismar, Emina, Anastasis, Ana, Nenad, Aleksa, Vizantiya, Aleksandra ve NYSORA ekibine çok teşekkür ederim. Uzmanlığınız, titizliğiniz ve sarsılmaz desteğiniz bu kitabın hayata geçirilmesinde belirleyici olmuştur.

Kavramdan tamamlanmasına kadar, mükemmeliyete olan bağlılığınız bu yolculuğu mümkün ve ödüllendirici kılmıştır.

Emekleriniz ve iş birliğiniz için içten teşekkürlerimle,
Sadiq

Önsöz

Ağrı tıbbı uygulaması kritik bir dönemeçtedir. Klinik uzmanlar, araştırmacılar ve eğitimciler, ağrısı olan hastalar için tedavilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması üzerinde çalışmaya devam etmektedir. Ağrıyı gidermeye yönelik girişimsel prosedürler, hassas bir yaklaşımla uygulandığında hastalar için hayat değiştirici olabilir. Son yıllarda bu prosedürlerin uygulanmasında görüntüleme rehberliği, anatomik işaret noktalarına dayalı yaklaşımların yerini almıştır. İlgili anatomik yapıların floroskopi ve ultrason ile görüntülenmesi; doğruluğu, etkinliği ve güvenliği artırabilir. Ultrasonun floroskopiye göre taşınabilirlik, radyasyon içermemesi, kemikler dışındaki yapıları görüntüleyebilme ve enjekte edilen maddenin ilgi duyulan anatomik yapının çevresine ya da içine verilmesini izleyebilme gibi ek avantajları vardır.

Ultrason rehberli birçok prosedürün görece yeni olması nedeniyle, sağlık hizmeti sunucuları; anatomi, sonoanatomi, yaklaşım, hasta pozisyonlandırması ve hasta konforu, doğruluk ve güvenliğin sağlanmasına yönelik ipuçlarını da içeren, bu prosedürlere ilişkin kapsamlı bir anlayış sunan güvenilir bilgi kaynaklarını belirlemede sıklıkla zorlanmaktadır. Dr. Sadiq Bhayani ve Profesör Admir Hadzic tarafından hazırlanan Ultrason Eşliğinde Girişimsel Ağrı Uygulamaları El Kitabı adlı bu kitap, hem yeni başlayan hem de deneyimli sağlık profesyonelleri için mükemmel bir kaynaktır. Ayrıca, Dünya Ağrı Enstitüsü (World Institute of Pain) tarafından yürütülen kurul düzeyi sınavlara ve Sertifikalı Girişimsel Ağrı Sonoloğu (Certified Interventional Pain Sonologist — CIPS) sınavına hazırlık için de yararlı yardımcıdır.

Editörler, bu prosedürleri uygulama ve sağlık profesyonellerine ağrı için ultrason rehberli girişimlerin inceliklerini öğretmeye yönelik uygulamalı atölye çalışmaları yürütme konusunda geniş bir deneyime sahiptir. Bu prosedürleri uygulama ve öğretme konusunda yetkin yazarları, bu kitaba katkıda bulunmaları için davet etmişlerdir. Kitap; baş ağrıları dâhil kraniyofasiyal ağrının giderilmesine yönelik girişimsel ağrı prosedürleri, boyun ağrısı, üst ve alt ekstremiteler, torasik omurga ve göğüs duvarı, lomber omurga, pelvis, abdominal ve pelvik ağrı için bölümlere ayrılmıştır. Her bölüm, farklı bölgeleri ele alan bölümler içermektedir — örneğin, üst ekstremité bölümü omuz, dirsek ve el bileğindeki prosedürlere ayrılmıştır. Bu düzenleme, okuyucunun ilgi duyduğu prosedüre ilişkin ilgili materyali hızla bulmasına olanak tanır.

Ağrı durumlarının yönetiminde ultrason kullanımını entegre etmek ya da derinleştirmek isteyen klinisyenler için zamanında ve kapsamlı bir kaynak ortaya koydukları için bu kitabın editörlerini ve yazarlarını takdir ediyorum. Kanıta dayalı uygulamalardan ve deneyimli girişimcilerin birikmiş uzmanlığından yararlanan bu cilt, teori ile pratik arasındaki boşluğu doldurmaktadır. Bir klinisyen, araştırmacı ve eğitimci olarak bu kitabın değerini takdir ediyorum. Ağrı tıbbı alanına böylesine değerli bir katkı sundukları için editörleri ve yazarları tebrik ediyorum.

Anuj Bhatia MD PhD FRCA FFPMRCA FIPP FRCPC (Anesthesia & Pain Medicine) CIPS ASRA-PUMC

Professor, Department of Anaesthesiology and Pain Medicine, University of Toronto

University Health Network, Mount Sinai Hospital, and Women's College Hospital

Adjunct Staff, Institute of Health Policy, Management, and Evaluation

University of Toronto

Site Director, Anaesthesia Pain Clinical Services, Toronto Western Hospital

Clinician Investigator, Krembil Research Institute, Toronto

Chair, Pain Medicine Specialty Committee, The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada

President, Canadian Neuromodulation Society

Chair, Neuropathic Pain Special Interest Group, Canadian Pain Society

Co-Chair, Research Committee, North American Neuromodulation Society

Vice-Chair, Research Committee, American Society of Regional Anesthesia Pain Medicine

Member of Editorial Boards: Anesthesia & Analgesia, Regional Anesthesia and Pain Medicine, Canadian Journal of Pain,

European Journal of Pain, Pain Medicine

Girişimsel ağrı tıbbı, son birkaç on yıl içinde, hastalarımızın çektiği acıyı azaltma ve yaşam kalitesini iyileştirme gereksinimiyle yönlendirilen teknik ve prosedürel alanda kayda değer ilerlemelere tanıklık etmiştir. Ultrason, bu dönüştürücü araçlardan biri olarak ortaya çıkmış; yalnızca floroskopik görüntüleme ile mümkün olmayan yumuşak dokuların net şekilde görüntülenmesine olanak tanıyarak periferde hassas ve güvenli girişimlerin yapılmasını sağlamıştır.

Kariyerime başladığımda, yanımda her zaman sinir bloğu olgu raporları, kas-iskelet radyolojisi görüntüleme kitapları ve Rohan'ın anatomi atlasının bulunduğu bir evrak çantası taşıydım. Eğitimimden omurga anatomisini iyi biliyordum; ancak periferik yumuşak doku anatomisini ve özellikle olası girişim alanlarımızı çevreleyen sonoanatomiyi öğrenmek, ancak birden fazla bilgi kaynağını bir araya getirerek mümkün oluyordu.

Bu kitap, her yaygın prosedür için anatomi, endikasyonlar, gerekli ekipman, iğne boyutları ve enjekte edilecek madde hacmi hakkında kısa ve öz derlemeler sunmaktadır. Bu yönüyle, temel noktalara doğrudan odaklanarak ve okuyucu için maximum verimliliği sağlayarak, ultrason rehberli ağrı tıbbında kaydedilen ilerlemelere bir övgü niteliği taşımaktadır.

Bu kitabı istisnai kılan unsur, anatomi ile sonoanatomi arasında köprü kurma konusundaki kararlılığıdır. NYSORA'nın Reverse Ultrasound Anatomy öğretim aracının, QR bağlantılı öğretici videolarla entegrasyonu sayesinde okuyucu, metni okumaktan tekniği canlı ve hareket hâlinde izlemeye, anatomisi ayrıntılı biçimde anlatılmış olarak hızla geçiş yapabilmektedir.

Her bir prosedür, 400'den fazla görsel sayfa boyunca ilişkili video kayıtlarıyla birlikte adım adım talimatlarla sunulmaktadır. Her bölüm, prosedüre yönelik endikasyonlarla birlikte kısa ve yerinde bir anatomi gözden geçirmesi ile tüm gerekli ekipman ve teknikleri içermektedir.

Sayfalar arasında yol alırken, bu kitabı sizin de evrak çantanıza ya da sırt çantanıza koymanız için ilham bulmanızı umuyorum. İçindeki prosedürleri ustalıkla öğrenmek için bir kaynak olarak ve ultrason rehberli girişimlerin sanatında ustalaşmaya devam etmek için bir ilham kaynağı olarak kullanın. Bir anatomik bölgeyi ya da bir prosedürü bir kez ustalıkla öğrendiğinizde, bağımlısı olacak ve bir sonrakini öğrenmek isteyeceksiniz.

Einar Ottestad, MD, FIPP, CIPS
Clinical Professor | Stanford University

Girişimsel ağrı tıbbının sürekli gelişen alanında, tanı ve girişim süreçlerinde hassasiyete yönelik son yıllarda tanık olduğumuz en güçlü dönüşümlerden biridir. Ultrason kılavuzluğu ise yalnızca bir araç olarak değil, ağrı prosedürlerine yaklaşımımızı dönüştüren bir katalizör olarak öne çıkmıştır: gerçek zamanlı, radyasyonsuz, anatomiye görünür kılan ve uygulayıcıyı güçlendiren bir yöntem.

Bu el kitabı, söz konusu dönüşümü hem ferahlatıcı derecede pratik hem de klinik açıdan son derece yerinde bir yaklaşımla yansıtmaktadır. Bu, rafta durması için yazılmış akademik bir eser değil; yoğun çalışan ve hastaları için daha iyi sonuçlar elde etmeye yürekten odaklanan klinisyenlerin elinde kullanılmak üzere tasarlanmış, işlevsel bir yol arkadaşıdır.

Her bölüm, okuyucuyu ultrason eşliğinde uygulanan prosedürlerin temel bileşenleri boyunca adım adım yönlendirir: anatomi, sonoanatomi, teknik ve ekipman. Ancak bu eseri öne çıkaran asıl özellik, sunduğu açıklıktır. Yalın ve hedefe yönelik anlatımıyla, yalnızca ihtiyaç duyduğunuz anda ihtiyaç duyduğunuz bilgiyi sunar. NYSORA'nın Reverse Ultrasound Anatomy yaklaşımının ve QR bağlantılı prosedür videolarının entegrasyonu, bu el kitabını yalnızca okunabilir değil, aynı zamanda yatak başında gerçek anlamda kullanılabilir kılmaktadır.

Görsel anlatımlar olağanüstüdür. İster tekniğini daha da geliştiren deneyimli bir girişimsel uygulayıcı olun, ister CIPS gibi bir kurul sınavına hazırlanan bir fellow; bu kitap, karmaşık prosedürleri öğrenme ile uygulama arasındaki köprüyü kuran, görsellerle zenginleştirilmiş ve kolay anlaşılır adımlara dönüştürmektedir.

Bu el kitabıyla ilgili beni en çok heyecanlandıran özellik, erişilebilirliğidir. Akademik merkezlerde ya da yüksek hasta hacimli ayakta tedavi uygulamalarında olsun, hekimlerin bulundukları noktada onlara ulaşmakta ve hem orta hat hem de daha periferik hedefler genelinde ultrason rehberli girişimlerde ustalaşmaları için onlara güçlü bir avantaj sağlamaktadır.

Bu, bir klinisyen tarafından klinisyenler için hazırlanmış bir el kitabıdır. Bu anlayışla, eserin dünya genelindeki ağrı kliniklerinde kısa sürede başvuru alan temel kaynaklardan biri hâline geleceğine inanıyorum.

Mark Hurdle, MD, CIPS
Assistant professor | Mayo Clinic, Jacksonville, FL USA

Teşekkürler

Bu kılavuzun içeriğinin ve yapısının şekillenmesinde uzmanlığı, özverişi ve vizyonu ile önemli rol oynayan NYSORA Ağrı Tıbbı Eğitim Kurulu'na en derin şükranlarımızı sunarız. Ultrason eşliğinde ağrı yönetimi eğitimini ilerletmeye yönelik kararlılıkları, bu kitabın her sayfasında kendini göstermektedir.

Bu projeyi mümkün kılan, perde arkasındaki özverili ve aralıksız çalışmalarıyla tüm NYSORA Ekibi'ne yürekten teşekkür ederiz. Ayrıntılara gösterdiğiniz titizlik ve mükemmeliyet tutkunuz, bu el kitabında ele alınan karmaşık tekniklere açıklık ve doğruluk kazandıran en önemli unsurlardır.

NYSORA Fellow'larına da ayrıca teşekkür ederiz; uygulamalı katkıları, içgörülleri ve iş birliği, bu el kitabının pratik açıdan taşıdığı değeri zenginleştirmiş ve güncel klinik uygulamalarla uyumlu olmasını sağlamıştır. Son olarak, Belçika'nın Genk kentindeki Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL) hastanesine; süregelen destekleri, klinik iş birliği ve ağrı tıbbında yeniliğe olan bağlılıkları için içten teşekkürlerimizi sunarız. Kurumunuz, kanıta dayalı girişimsel ağrı pratiğinin ilerletilmesinde temel bir yapı taşı olmaya devam etmektedir. Katkı sunan herkese; bilgi birikiminiz, ayırdığınız zaman ve gösterdiğiniz heyecan, dünya genelindeki klinisyenlere yol gösterecek ve ilham verecek kalıcı bir kaynak ortaya çıkarmıştır.

Dr. Bhayani
Prof. Dr. Hadzic

Çeviri Editörleri Önsözü

Ağrı tıbbi alanı, teknolojik gelişmelerin hızla klinik pratiğe yansıdığı ve girişimsel yöntemlerin giderek daha fazla önem kazandığı dinamik bir disiplindir. Elinizdeki bu kitap, dünya çapında referans kabul edilen Ultrason Eşliğinde Girişimsel AĞRI Uygulamaları El Kitabı adlı eserin Türkçeye kazandırılmış versiyonudur.

Bu çalışmanın temel amacı, ultrason rehberli girişimsel ağrı tedavilerine ilişkin güncel bilgi ve uygulamaları, anadilimizde açık, doğru ve klinik pratiğe doğrudan aktarılabilir bir biçimde okuyucuya sunmaktır.

Çeviri süreci, yalnızca metnin Türkçeye aktarılmasıyla sınırlı kalmamış; aynı zamanda terminolojide tutarlılığın sağlanması, teknik ifadelerin doğruluğu ve tıbbi Türkçeye uygunluğun korunması açısından titizlikle yürütülmüştür. Editör ekibimiz, özellikle anatomi, sonoanatomi, girişim teknikleri ve prosedürel adımlar gibi hassas alanlarda, anlam kaybı ya da yoruma açık ifade oluşmaması için özgün metne mümkün olduğunca sadık kalmayı hedeflemiştir.

Bu kitap; kraniyofasiyal ağrılardan ekstremité ağrılarına, torasik ve lomber bölge girişimlerinden pelvik ve abdominal ağrı yönetimine kadar geniş bir yelpazede ultrason rehberli girişimsel prosedürleri kapsamaktadır. Her bir bölümde sunulan sistematik anlatım, görsel materyaller ve adım adım uygulama rehberleri sayesinde, hem eğitimin erken aşamasındaki hekimler hem de deneyimli ağrı uzmanları için güvenilir bir başvuru kaynağı oluşturması amaçlanmıştır. Ayrıca kitapta yer alan QR kodlar aracılığıyla erişilen video içeriklerinin de, öğrenme sürecini destekleyen önemli bir tamamlayıcı unsur olduğuna inanıyoruz.

Bu çalışmanın, Türkçe ağrı tıbbi literatürüne değerli bir katkı sağlayacağına; ultrason rehberli girişimsel ağrı tedavilerinin ülkemizdeki eğitimine ve standartlaşmasına olumlu yönde katkıda bulunacağına inanıyoruz. Çeviri ve editörlük sürecinde emeği geçen tüm meslektaşlarımıza teşekkür eder, kitabın tüm okuyucular için klinik uygulamalarında yol gösterici ve mesleki yaşamlarında faydalı bir kaynak olmasını dileriz.

Prof. Dr. Jülide Ergil

Prof. Dr. Fatma Kavak Akelma

Dr. Öğr. Üyesi Burak Nalbant

I. BAŞ, YÜZ VE BOYUN MÜDAHALELERİ

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Gökhan Yıldız

Baş ağrısı

Çeviri: Dr. Ayşe Betül Acar

Büyük oksipital sinir bloğu	16
Küçük oksipital sinir bloğu	23

Yüz ağrısı

Çeviri: Dr. Gözde Erol

V2 trigeminal sinir bloğu	30
Supraorbital sinir bloğu	36
İntraorbital sinir bloğu	41
Mental sinir bloğu	46

Servikal omurga

Çeviri: Dr. Ufuk Turan

Servikal faset eklem enjeksiyonu	52
Servikal medial dal bloğu	59
Üçüncü oksipital sinir (ton) bloğu	66
Servikal sempatik zincir bloğu (Stellat ganglion bloğu)	74
Servikal sinir kökü bloğu (Ekstraforaminal enjeksiyon)	80

II. ÜST EKSTREMİTE

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Semih Başkan

Omuz

Çeviri: Dr. Mehmet Yılmaz

Akromiyoqlaviküler eklem enjeksiyonu	88
Bisept Tendon Kılıfı Enjeksiyonu	93
Subakromiyal subdeltoid (SASD) bursa enjeksiyonu	98
Omuz eklemi intra-artikular enjeksiyonu	103
Supraskapular sinir bloğu	108
Aksiller sinir bloğu	114

Dirsek

Çeviri: Dr. İbrahim Topcu

Medial epikondil enjeksiyonu	121
Lateral epikondil enjeksiyonu	126
Kübital tünel enjeksiyonu	131
Dirsek eklem enjeksiyonu	136

Bilek ve El

Çeviri: Dr. Harun Zengin

Karpal tünel enjeksiyonu	142
Birinci ekstensör kompartman tendon kılıfı enjeksiyonu	147
Birinci metakarpofalangeal eklem enjeksiyonu	152
Tetik parmak gevşetilmesi (a1 pulley gevşetilmesi)	156

III. TORAKS

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Nilgün Zengin

Torasik vertebra

Çeviri: Dr. Musa Zengin

Torasik faset eklem enjeksiyonu	164
---------------------------------------	-----

Torasik erektör spina plan bloğu (TESPB)	170
Kostotransvers eklem enjeksiyonu.....	176

Torasik duvar

Çeviri: Dr. Emel Soyaslan

İnterkostal sinir bloğu	182
Torasik paravertebral blok.....	188
PECS I/II & serratus anterior	194

IV. ABDOMEN

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Atakan Sezgi

Çeviri: Dr. Elif Şule Özdemir Sezgi, Dr. Atakan Sezgi

Rektus kılıf bloğu	203
Transversus abdominis plan bloğu (TAP Bloğu).....	209
İlioinguinal ve iliohipogastrik sinir bloğu	217
Genitofemoral sinir bloğu	223
Quadratus lumborum bloğu	229

V. PELVİS

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Gökhan Erdemi

Çeviri: Dr. Tuğba Nur Taygurt, Dr. Süleyman Taygurt

Sakroiliak eklem enjeksiyonu	237
Piriformis kas enjeksiyonu	243
Pudental sinir bloğu	250
Kaudal epidural enjeksiyon	257

VI. ALT EKSTREMİTE

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Mehmet Şahap

Kalça

Çeviri: Dr. Rabia Bayar

Lateral femoral kutanöz sinir bloğu (LFCN bloğu)	265
Kalça eklemi intraartiküler (eklem içi) enjeksiyon	271
İliopsoas bursa enjeksiyonu	276
Perikapsüler sinir grubu (peng) bloğu	282
Kalça eklem bloğu (Anterior artiküler dal bloğu)	289

Diz

Çeviri: Dr. Muhammed Talha Daşgın

Diz eklemi enjeksiyonu (İntraartiküler diz enjeksiyonu).....	297
Diz eklemi artiküler dal bloğu (Geniküler sinir bloğu).....	302
Patellar tendon enjeksiyonu.....	307
İliotibial bant infiltrasyonu	312

Ayak ve ayak bileği

Çeviri: Dr. Yusuf Furkan Güneş

Tibiotalar (Ayak bileği) eklem enjeksiyonu.....	319
Tarsal tünel enjeksiyonu	325
Plantar fasya enjeksiyonu	331
Birinci metatarsofalangeal (MTP) eklem enjeksiyonu	337

VII. LOMBER OMURGA

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Burak Nalbant

Çeviri: Dr. Fazilet Erbay

Lomber faset eklem enjeksiyonu & lomber faset medial dal bloğu (MBB)	343
--	-----

VIII. BÜYÜK EKLEM DENERVASYONU VE AĞRI YÖNETİMİ İÇİN OZON

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Yusuf Özgüner

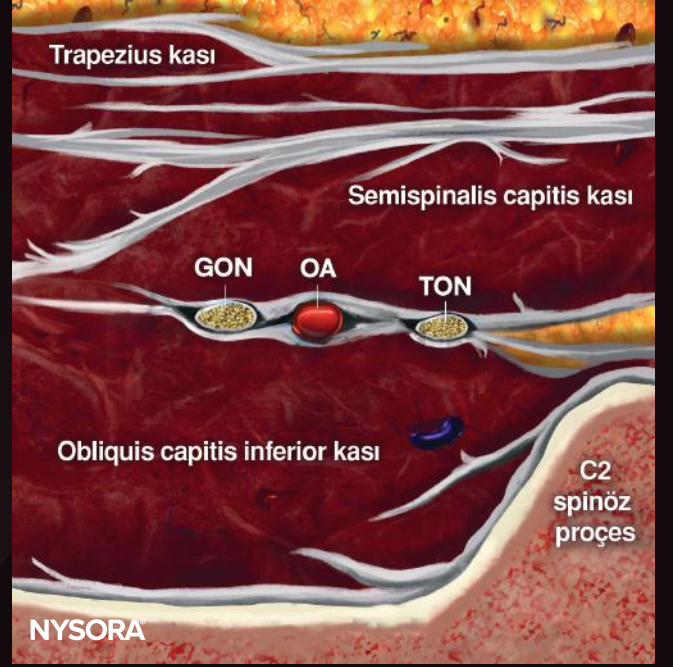
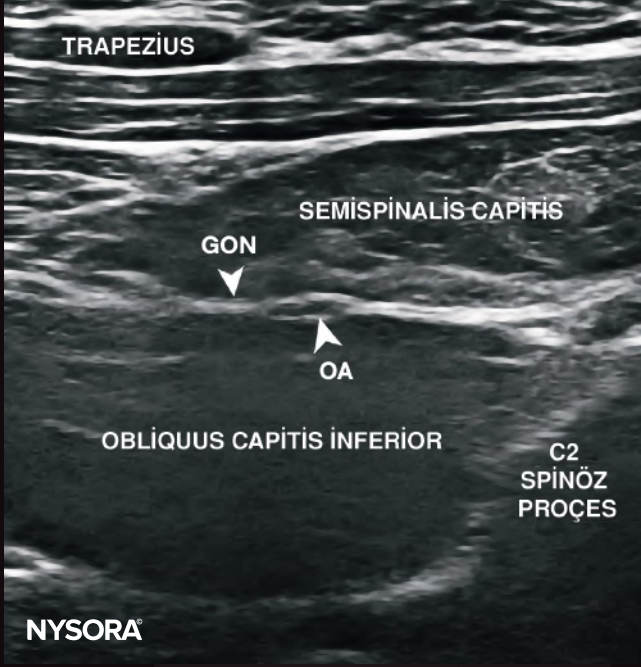
Çeviri: Dr. Sena Sarıcaoğlu Öktem

Omuz eklem denervasyonu — omuz eklemine giden artiküler dalların ablasyonu	351
Kalça eklem denervasyonu — kalça duyu dallarının radyo frekans ablasyonu veya kriyonektozisi	355
Diz eklemi denervasyonu — geniküler sinir grubu (radyofrekans ablasyon & kriyonektozisi)	360
Ağrı yönetiminde ozon terapisi	365

İ. HEAD, FACE, AND **NECK INTERVENTIONS**

Kısım Çeviri Editörü: Dr. Gökhan Yıldız

- **Adım 4:** OCIM'in görüntülenmesi: Prob, OCIM ile hizalanacak şekilde döndürülür. OCIM, üzerinde yer alan semispinalis capitis kasına (SsCM) kıyasla daha hipoekoik ve daha kalın görünüm sergiler; GON ise bu iki kas arasında oval ve hipoekoik bir yapı olarak izlenir.



Ultrason ve Ters Ultrason Anatomisi: C2 seviyesinde büyük oksipital sinirin transvers görünümü. GON: büyük oksipital sinir; OA: oksipital arter; TON: üçüncü oksipital sinir.

Sonuçlar

- **Ağrı kontrolü:** Yalnızca lokal anestezi enjeksiyonu ile dahi hemen başlayan ve bazı olgularda uzamış ağrı rahatlaması sağlanabilir.
- **Tanısal değer:** Hastanın semptomatolojisinde büyük oksipital sinirin rolünü doğrulamaya yardımcı olur.
- **Steroid ve pulsed RF uygulamaları,** ağrı kontrolü açısından ek terapötik fayda sağlayabilir.
- **Fonksiyonel iyileşme:** Baş ağrısı sıklığı ve şiddetinin azalması, genel fonksiyonel kapasiteyi ve yaşam kalitesini artırabilir.

Komplikasyonlar

- **Vazovagal senkop**
- **İşlem sonrası baş dönmesi**
- **Enfeksiyon:** Enjeksiyon bölgesinde nadir olmakla birlikte görülebilir.
- **Kanama:** Özellikle kanama diyatezi olan veya antikoagülan tedavi alan hastalarda.
- **Alerjik reaksiyonlar:** Enjekte edilen maddelere bağlı olarak gelişebilir.
- **Arteriyel enjeksiyon:** Vertebral veya oksipital artere yanlışlıkla enjeksiyon yapılması, nöbet gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir.

Enjeksiyon tekniği

Hasta pozisyonu

Supin, baş nötral pozisyonunda, ağız hafif açık ve çene ile yanak kasları gevşek.

Ekipman ve ayarlar

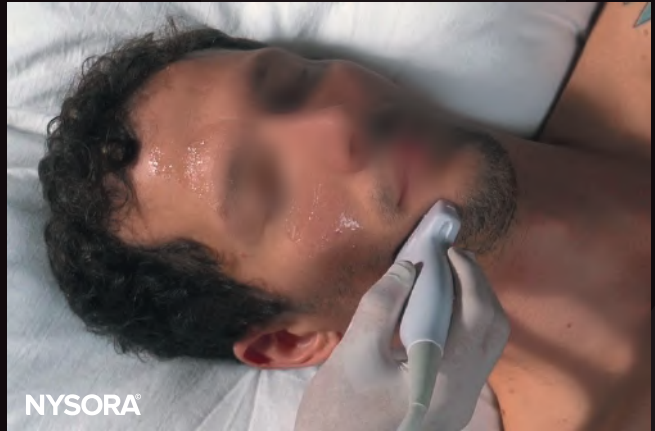
Ultrason ayarları	İğne	Solüsyon
• 10-18 MHz lineer prob • Sinir ön ayarı • Varsa hokey sopası dönüştürücü • 0,5-1,5 cm derinlik	• 25G, 38 mm hipodermik iğne • 27G, 10 mm hipodermik iğne	• 1—2 mL lokal anestezik + steroid (deksametazon) • Botulinum toksin A: 30 ünite, 1 mL normal salin içinde dilüe edilmiş

Yüzey işaretlerinin palpasyonu

- **Mental foramen:** Mandibular premolar dişler arasında yer alır.

Adım adım tarama

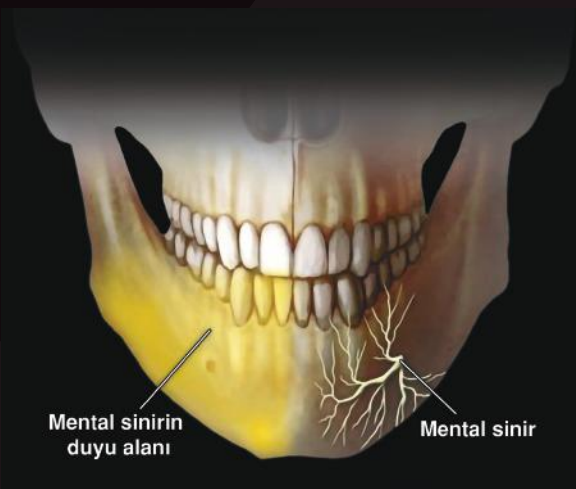
- **Adım 1:** Enjeksiyon noktası, orta hattın 3 cm lateralinde ve mandibula alt kenarının 1 cm üzerinde, birinci ve ikinci premolar dişler arasında belirlenir.
- **Adım 2:** Prob mandibulanın alt kenarına paralel olacak şekilde belirlenen nokta üzerine yerleştirilir.



Mental sinir bloğu için prob pozisyonu

NYSORA®

Trigeminal sinirin terminal duyuşal dalları, yüz kemiğinden supraorbital, infraorbital ve mental foramen yoluyla çıkar. Bu foramenler, ipsilateral merkezi pupilin üzerinden geçen dikey çizgi ile kesişme noktasında bulunur.



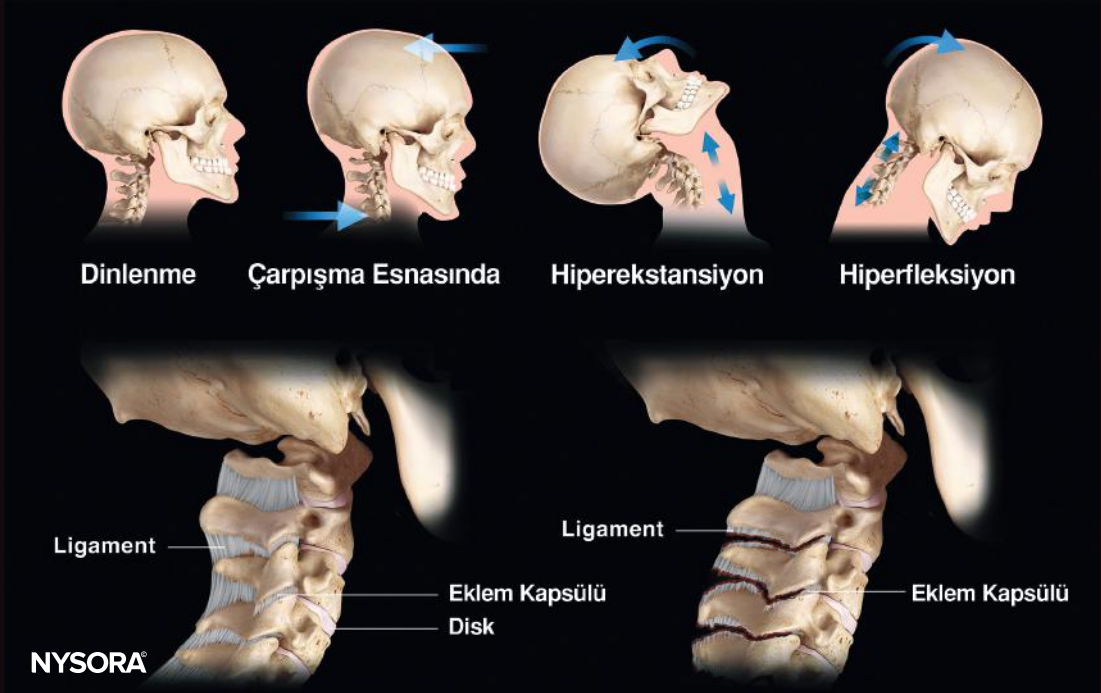
Mental sinirin duyuşal alanı.

Genel bakış

Kronik boyun ağrısı olgularında servikal faset eklem ağrısının yaygınlığı %36 ile %67 arasında değişmektedir. Servikal faset eklem enjeksiyonları hem dejeneratif hem de travmatik nedenlerden kaynaklanan ağrıların giderilmesinde önemli bir rol oynar. Bu enjeksiyonlar dejenerasyon veya yaralanmaya bağlı kronik boyun ağrılarıyla sıklıkla ilişkilendirilen, zigapofizeal eklemler veya Z-eiklemleri olarak da bilinen faset eklemleri hedef alır.

Endikasyonlar

- **Ağrılı servikal faset eklem:** Servikal faset eklemlerden kaynaklanan persistan ağrı.
- **Servikal faset eklem artrit:** Eklem ağrısı ve tutukluğuna neden olan dejeneratif artrit.
- **Servikojenik baş ağrısı:** Servikal vertebra sorunlarından kaynaklanan baş ağrıları.
- **Kamçı hareketi (Whiplash) ilişkili bozukluk:** Kamçı hareketi yaralanmasından sonra gelişen boyun ağrısı ve disfonksiyon.



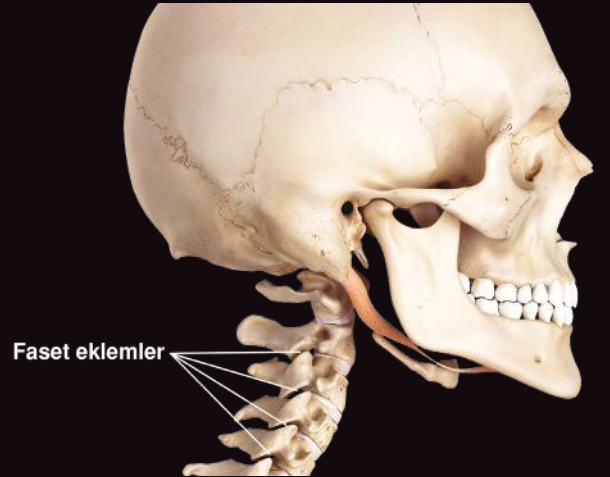
Whiplash yaralanmasının mekanizması

Semptomlar

Hastalar tipik olarak başa, omuzlara veya sırtın üst kısmına yayılabilen lokalize boyun ağrısı şikayetiyle başvururlar. Rotasyon veya ekstansiyon gibi boyun hareketleri genellikle ağrıyı şiddetlendirir. Belirtiler arasında etkilenen eklemler üzerinde hassasiyet, kas spazmları ve hareket kısıtlılığı yer alabilir.

Anatomi

Servikal faset eklemler, C2 ile C7 vertebraların lateral parçaları üzerinde yer alan sinoviyal eklemlerdir. Bu eklemler, üstteki vertebranın inferior artiküler çıkıntısı ile alttaki vertebranın süperior artiküler çıkıntısının eklemlenmesiyle oluşur. C2-C3 seviyesinden C7-T1 seviyesine kadar uzanan bu eklemlerde, kronik ağrıdan en sık etkilenen seviyeler C2-C3 ve C5-C6'dır.



Servikal faset eklem anatomisi

Üçüncü oksipital sinir (TON) bloğu

Yüzeyel anatomik işaretlerin palpasyonu

- Mastoid çıkıntı

Adım adım tarama

C2/3 faset eklem seviyesinde TON bloğu

- **Adım 1:** Mastoid çıkıntısı palpe edin.

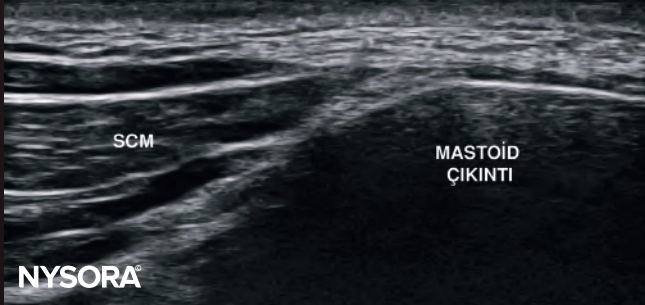


Mastoid çıkıntısı palpe edin.

- **Adım 2:** Probu koronal düzlemde longitudinal olarak; mastoid çıkıntısının hemen inferioruna ve anterioruna, mandibula açısının arkasındaki seviyeye (C3 vertebra) yerleştirin.



Probu koronal düzlemde longitudinal olarak; mandibula açısının arkasındaki seviyede, mastoid çıkıntısının hemen inferiorunda ve anteriorunda konumlandırın.

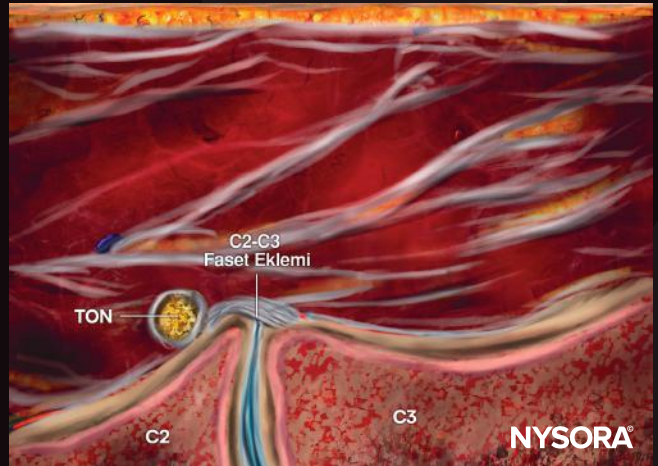
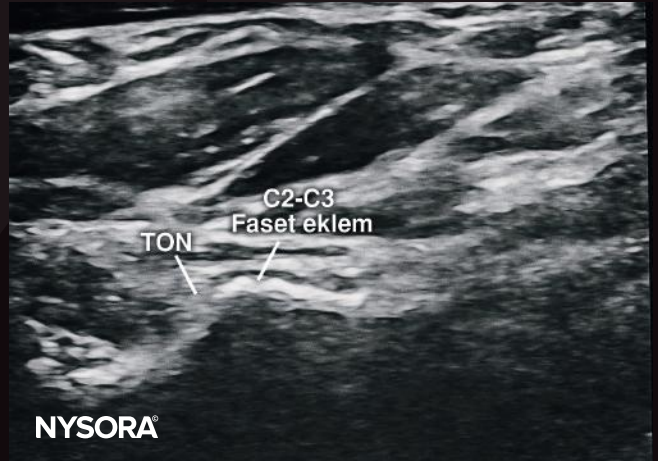


Mastoid çıkıntısının ultrason görüntüsü. SCM, sternokleidomastoid kası.

- **Adım 3:** C2-C3 faset eklemine tespit etmek için probu hafifçe kaudale ve inferiora doğru hareket ettirin. Bu eklem, C2 inferior artiküler çıkıntısının oluşturduğu basamaklanma ve vertebral artere olan yakınlığı ile tanınır. Bu ultrason görüntüsünde, C2-C3 eklemi en kraniyalde yer alan ve tipik olarak servikal faset eklem sütununda görülebilen ilk eklemdir.



Probu hafifçe kaudale kaydırın.



C2-C3 faset eklemi seviyesinde Ultrason ve Tersine Ultrason Anatomisi. TON, üçüncü oksipital sinir.

Genel bakış

Yaygın olarak stellat gangliyon bloğu olarak adlandırılan ultrason eşliğinde servikal sempatik zincir bloğu, orta servikal sempatik trunkusu hedefler ve ilaçları alt servikal sempatik trunkusa yayar. Alt servikal ve birinci torasik sempatik trunkusun birleşimi olan stellat gangliyon baş, boyun, üst ekstremité ve çeşitli visseral yapılara giden sempatik çıktı için kritik bir aktarma istasyonudur. Bu gangliyonun bloke edilmesi, sempatik aracılı ağrısı olan durumlarda faydalı olabilir.

Endikasyonlar ve semptomlar

Stellat gangliyon bloğundan fayda görebilecek hastalar, genellikle sempatik sinir sisteminin aşırı aktivitesiyle ilgili çeşitli semptomlarla başvururlar. Bu semptomlar altta yatan duruma göre değişebilir ancak tipik olarak şunları içerir:

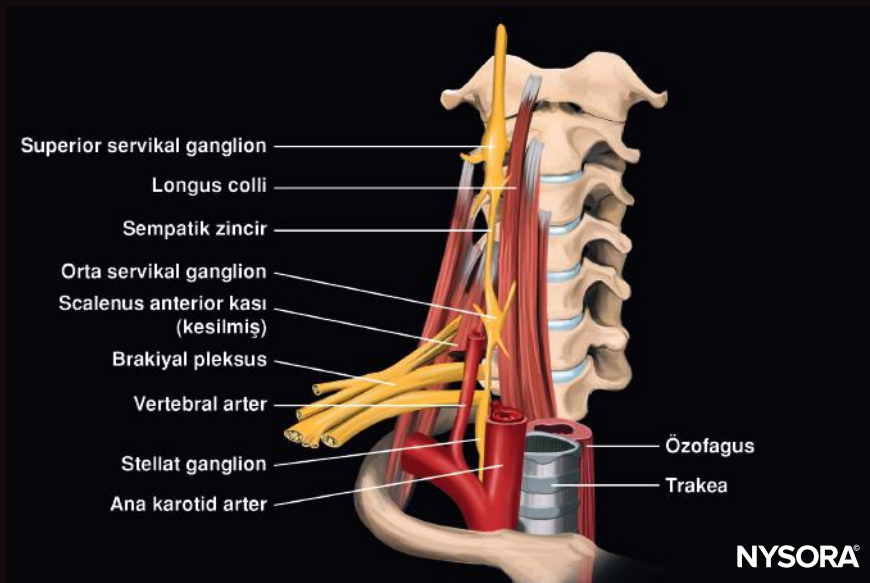
- **Kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS):**
 - Etkilenen uzuvda şiddetli, yanıcı ağrı
 - Şişlik ve cilt renginde/sıcaklığında değişiklikler
 - Anormal terleme ve dokunmaya karşı artmış hassasiyet
- **Vasküler yetmezlik (örn. Raynaud hastalığı, skleroderma):**
 - Soğuk veya rengi bozulmuş ekstremiteler (beyaz, mavi veya kırmızı parmaklar/ayak parmakları)
 - Etkilenen bölgelerde ağrı veya uyuşma
 - Parmaklarda veya ayak parmaklarında ülserasyonlar/yaralar
- **Hiperhidroz (Palmar ve fasyal):**
 - Avuç içlerinde, yüzde veya diğer bölgelerde aşırı terleme
 - Günlük aktiviteleri engelleyen terleme
- **Herpes Zoster kaynaklı ağrı (Akut ağrı ve post-herpetik nevralsi):**
 - Etkilenen sinir trasesinde şiddetli, keskin veya yanıcı ağrı

- Akut döküntünün iyileşmesini takiben devam eden inatçı ağrı
- **Refrakter angina pectoris:**
 - Standart tıbbi tedavilere yanıt vermeyen kronik göğüs ağrısı
 - Boyuna, çeneye veya kola yayılabilen ağrı
- **Refrakter kardiyak aritmiler ve elektriksel fırtına:**
 - Tekrarlayan, kontrolsüz artan kalp atım hızı
 - Baş dönmesi, çarpıntı veya senkop gibi eşlik eden semptomlar
- **Fantom ekstremité ağrısı:**
 - Ampute edilmiş bir uzuvda algılanan ağrı
 - Yanma, zonklama veya şimşek çakar tarzda ağrı hissi
- **Post-Travmatik stres bozukluğu (PTSB):**
 - Travmatik olaylara dair inatçı, intrüzif anılar veya flashbackler
 - Artmış irkilme tepkisi ve irritabilite gibi aşırı uyarılma semptomları

Genel olarak hastalar, stellat gangliyon bloğunu takiben bu semptomlarda rahatlatma yaşayabilirler. Çünkü işlem sempatik sinir sistemi aktivitesini azaltabilir ve bu durumlarla ilişkili ağrı veya rahatsızlığı hafifletebilir.

Anatomi

Stellat gangliyon, inferior servikal gangliyon ve birinci torasik sempatik gangliyonun birleşmesiyle oluşur. Longus colli kasının lateralinde ve prevertebral fasyanın altında yer alır; tipik olarak C7 vertebra seviyesinde veya yakınında bulunur. Ancak, vertebral arterin ve plevral kubbenin yakınlığı nedeniyle, blok genellikle C6 seviyesinde (orta servikal sempatik zincir) uygulanır.



Stellat ganglionun anatomisi.

Enjeksiyon tekniği

Hasta pozisyonu

- Boyun karşı tarafa çevrilmiş halde lateral dekübit veya supin pozisyon.
- İşlem yapılacak tarafı dikey olarak yükseltecek şekilde boynun altına bir yastık yerleştirin. Bu, ultrason taraması ve iğne manevrası için daha fazla alan yaratır ve işlem sırasında ergonomiyi iyileştirir.

Ekipman ve ayarlar

Ultrason ayarları	İğne	Enjektat
• Yüksek frekanslı lineer prob • sinir ön ayarı • 3-4 cm derinlik	• 22G, 50 mm ekojenik iğne	• 1-2 mL %1 lidokain veya ropivakain • Koruyucu içermeyen deksametazon

Yüzeyel anatomik işaretlerin palpasyonu

- Trakeal halkalar ve krikoid kıkırdak
- İnterskalen aralık
- Sternokleidomastoid kasının posterior sınırı

Adım adım tarama

- **Adım 1:** Probu krikoid kıkırdak seviyesinin altında orta hatta yerleştirin ve laterale kaydırın. Karotisi, longus colli kasını ve servikal vertebraların transvers çıkıntıları tanımlayın.



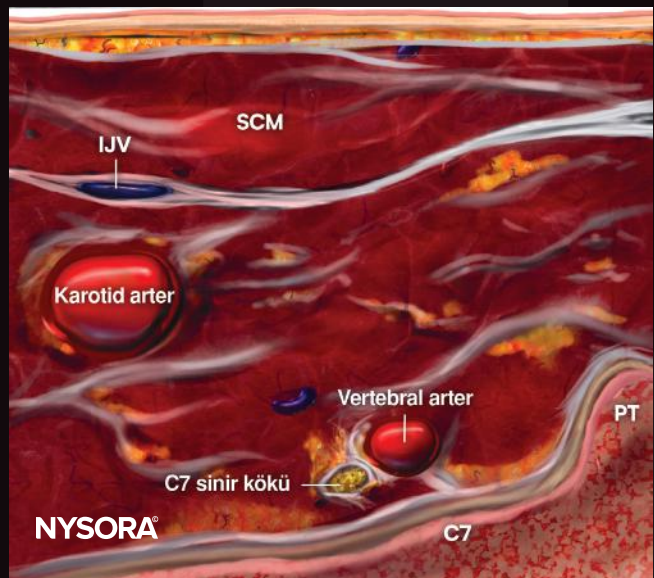
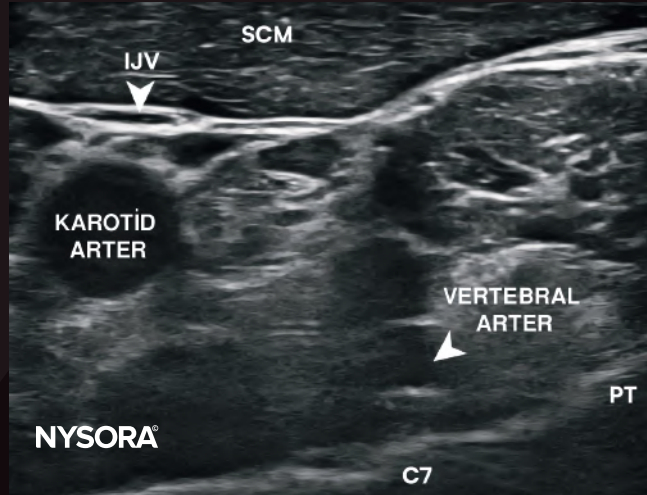
Probu krikoid kıkırdak seviyesinde orta hat üzerine yerleştirin.

- **Adım 2:** Servikal vertebra seviyesini belirlemek için kemikli servikal transvers çıkıntıları görüş alanında tutarak yana doğru hareket edin. Kaudal yönde ilerledikçe, bu hareket C7'nin transvers çıkıntısını görüş alanına getirecektir. Bu çıkıntı, sadece posterior tüberkül içermesi ve anterior tüberkül içermemesi ile karakterize edilir ve bu özelliği ile üst seviyelerden ayrılır.
- **Adım 3:** Prosedür sırasında kaçınılması gereken karotis ve vertebral arterleri doğru bir şekilde tanımlamak için renkli Doppler kullanın. Bu, vertebral artere çok yakın olan C7 sinir

kökünü görselleştirmeye de yardımcı olur, böylece daha güvenli iğne yerleştirme sağlanır ve vasküler yaralanma riski azaltılır.



C7 transvers çıkıntısını görüntülemek için prob pozisyonu.



C7 seviyesinde Ultrason ve Tersine Ultrason Anatomisi. SCM, sternokleidomastoid kası; IJV, internal jugüler ven; PT, posterior tüberkül.

Genel bakış

Akromiyoklaviküler eklem (AC) enjeksiyonu yaygın olarak tanı ve tedavi amacıyla yapılan bir işlemdir. AC eklem, omuz başında skapulanın akromiyonu ile klavikula arasında bulunan bir eklemdir. Çeşitli patolojik durumlara bağlı olarak AC eklem, belirgin bir ağrı kaynağı olabilmektedir. Bu eklem doğrudan ilaç enjeksiyonu uygulanması, omuz ağrısının olası nedenlerinden birinin tanı ve tedavisinde hem semptomatik rahatlama sağlayabilir hem de tanıya yardımcı olabilir.

Endikasyonlar

- **Tanışal:** Lokal anestezi enjeksiyonu, omuz ağrısının AC eklem kaynaklı olup olmadığı konusunda yardımcı olabilir.
- **Osteoartrit:** AC eklemdaki dejeneratif değişiklikler sonucu gelişen ağrı ve azalmış eklem hareket açıklığı (ROM) ile beraberdir.
- **Post travmatik artrit:** AC eklemine ait zorlanma veya ayrılma gibi travmalar sonrasında ortaya çıkan ağrı ve disfonksiyon ile seyreder.
- **İnflamatuvar artrit:** Romatoid Artrit gibi AC eklemi etkileyen durumlarda ağrı ve kızamık görülebilmektedir.
- **Distal klaviküler osteolizis:** Özellikle halterciler ve atletlerde sık görülen, klavikulanın distal ucunda kemik rezorpsiyonu ile karakterize bir durumdur.
- **Akromiyoklaviküler eklemde zorlanma veya ayrılma:** AC eklemdaki bağların hasarlanmasına bağlı olarak instabilite ve ağrıya yol açan durumlardır.

Semptomlar

AC eklem patolojilerinde ağrı; tipik olarak omuzun üst kısmında lokalizedir ve omuz ya da boyuna yayılabilir. Ağrı; kaldırma, uzanma veya fırlatma gibi baş üstü ya da gövdeyi çaprazlayan hareketlerle sıklıkla artar.

Hastalarda ayrıca AC eklem üzerinde hassasiyet, şişlik ve bu bölgede belirgin bir deformite veya çıkıntı görülebilir. Etkilenen eklem üzerine doğrudan baskı uygulanması, örneğin etkilenen eklem üzerine yatırılması, semptomların şiddetlenmesine neden olabilir.

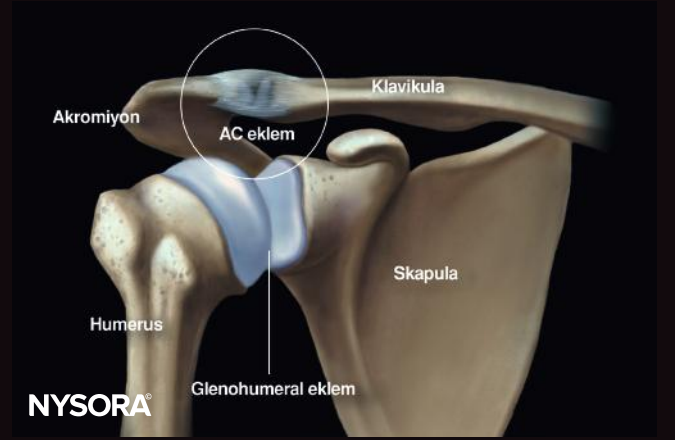
Anatomi

AC eklem, skapulanın akromiyal proçesi ile klavikulanın lateral son parçasını birleştiren sinoviyal tipte bir eklemdir.

Kemiksel anatomik belirteçler

- **Klavikula:** Lateral (distal) ucu, AC eklemde medial bölümünü oluşturur.
- **Akromiyon:** Skapuladan uzanan kemik bir çıkıntı olup, AC eklemde lateral bölümünü oluşturur.

Eklem kapsülü



Akromiyoklaviküler eklem, akromiyal proçesi, klavikulanın lateral ucu ile birleştirir. AC: akromiyoklaviküler.

AC eklem, iç yüzeyi bir membran ile döşeli ince fibröz bir kapsül ile çevrilidir. Bu kapsül, eklem stabilite sağlayan ve enjeksiyonların hedeflendiği alanı çevreleyerek sınırlar.

Ligamentler

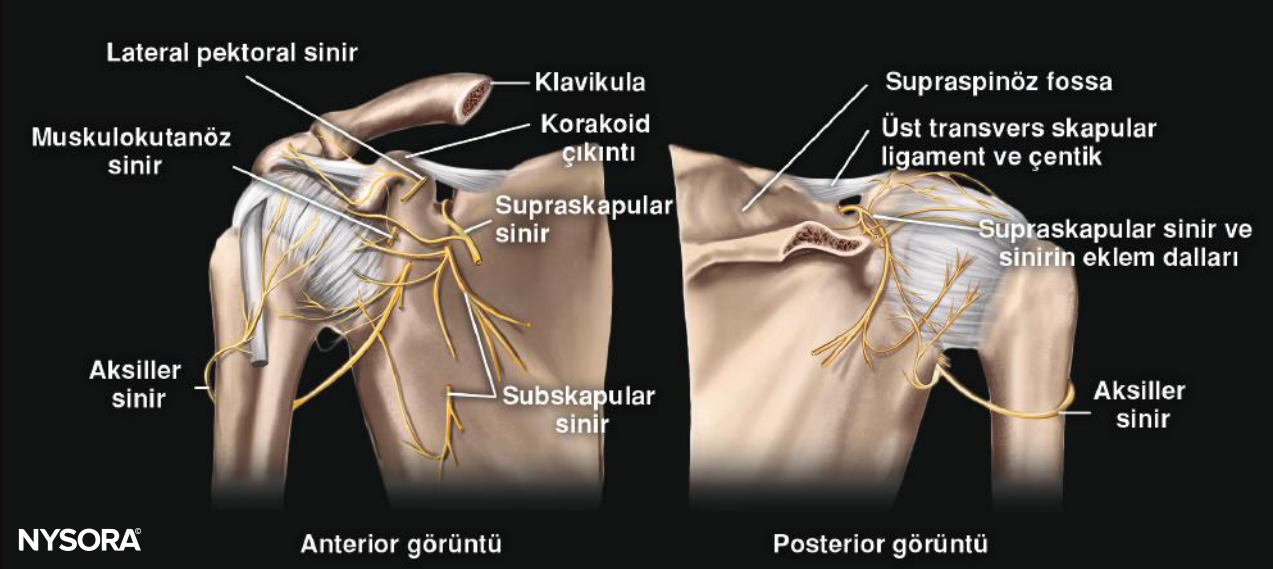
- **Akromiyoklaviküler ligament:** Eklem kapsülünü güçlendirir ve horizontal stabilite sağlar.
 - Superior AC ligament: Eklemde üst kısmında yer alan ve en güçlü bölümü oluşturan bağıdır.
 - Inferior AC ligament: Eklemde alt kısmında yer alır.
- **Korakoklaviküler ligament:** AC eklemde vertikal stabilitesi sağlar.
 - Konoid ligament: Medial kısmı oluşturur.
 - Trapezoid ligament: Lateral kısmı oluşturur.

Bursa

- **Subakromiyal bursa:** AC eklemde altında yer alır ve bazı durumlarda AC eklem ile bağlantılı olabilir; bu durum, enjekte edilen ilaçların yayılımına olanak tanır.



Akromiyoklaviküler eklemde çevreleyen ligamentler ve bursalar.



Supraskapular sinir anatomisi

Enjeksiyon tekniği

Hasta pozisyonu

Hasta oturur pozisyonda olmalı, kol yan tarafta serbestçe sarkmalı ve önkol supinasyon (nötral) pozisyonunda tutulmalıdır. Hastadan diğer omzuna dokunması istenir. Bu manevra skapulayı göğüs duvarından uzaklaştırır, güvenliği artırır ve pnömotoraks riskini en aza indirir.

Ekipman ve ayarlar

Ultrason ayarları	İğne	Enjeksiyon solüsyonu
- High-frequency linear transducer - MSK preset 3-6 cm depth	22G, 50-100 mm nerve block needle	4-6 mL local anesthetic and steroid mixture

Yüzeyel işaretlerinin palpasyonu

- Spina skapula ve supraskapular fossayı palpe edin.

Adım adım görüntüleme

- Adım 1:** Spina skapulayı palpe edin.



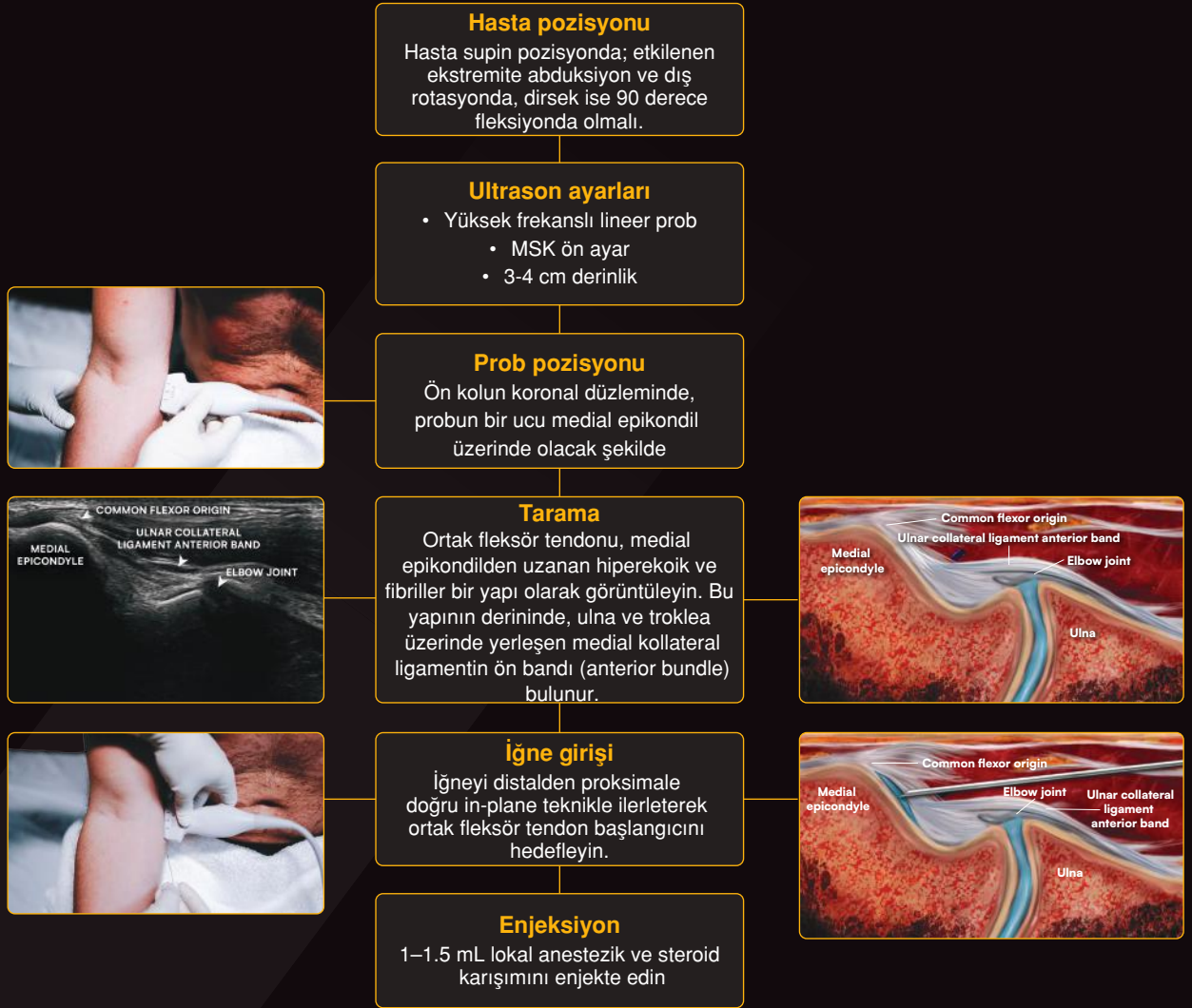
Spina skapulayı palpe edin.

- Adım 2:** Probu spina skapulanın üzerine yerleştirin.



Probu spina skapulanın üzerine yerleştirin.

Uygulama algoritması



Önerilen kaynaklar

1. Amin NH, Kumar NS, Schickendantz MS. Medial Epicondylitis: Evaluation and Management. J Am Acad Orthop Surg. 2015;23(6):348-355.
2. Konin GP, Nazarian LN, Walz DM. US of the Elbow: Indications, Technique, Normal Anatomy, and Pathologic Conditions. Radiographics. 2013;33(4).
3. Patel RP, McGill K, Motamedi D, Morgan T. Ultrasound-guided Interventions of the Upper Extremity Joints. Skeletal Radiol. 2023;52(5):897-909.

Genel bakış

Birinci ekstansör kompartman tendon kılıfı enjeksiyonu, bileğin **birinci dorsal kompartmanındaki** tendonların inflamasyonundan kaynaklı ağrılı bir durum olan **De Quervain tenosinovitini** tedavi etmek için kullanılan terapötik bir işlemdir. Bu işlem, inflamasyonu azaltmak ve ağrıyı hafifletmek için tendon kılıfına lokal anestezi ve kortikosteroid karışımının enjekte edilmesini içerir.

Endikasyonlar ve semptomlar

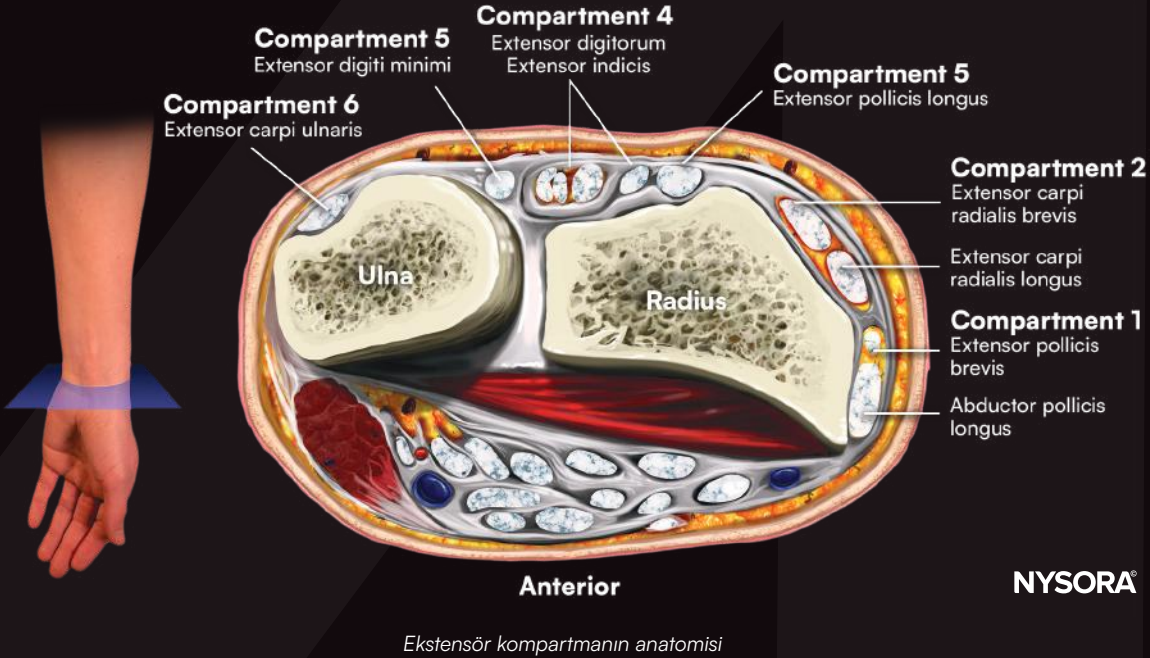
Bu enjeksiyonun birincil endikasyonu, başparmak hareketini kontrol eden özellikle **abductor pollicis longus (APL)** ve **extensor pollicis brevis (EPB)** tendonlarının inflamasyonu ve sıkışmasını içeren **De Quervain tenosinovitidir**. Bu tendonlar kılıflarından geçerken tahrip olur, bu da ağrı ve başparmak fonksiyonunda kısıtlamaya yol açar.

De Quervain tenosinovitinin semptomları şunlardır:

- Bileğin radyal tarafında hassasiyet ve ağrı.
- Başparmağın abduksiyonu sırasında ağrı ve rahatsızlık.
- Radyal abduksiyonla birlikte başparmağın tetiklenmesi veya düzensiz hareketi

Anatomi

El bileğinin **birinci dorsal kompartmanı**, başparmak hareketini kontrol eden **abductor pollicis longus (APL)** ve **extensor pollicis brevis (EPB)** tendonlarını içerir. Bu tendonlar ortak bir tendon kılıfından geçer ve bu seviyedeki inflamasyon veya sıkışma **De Quervain tenosinovitine** yol açabilir.



Enjeksiyon tekniği

Hasta pozisyonu

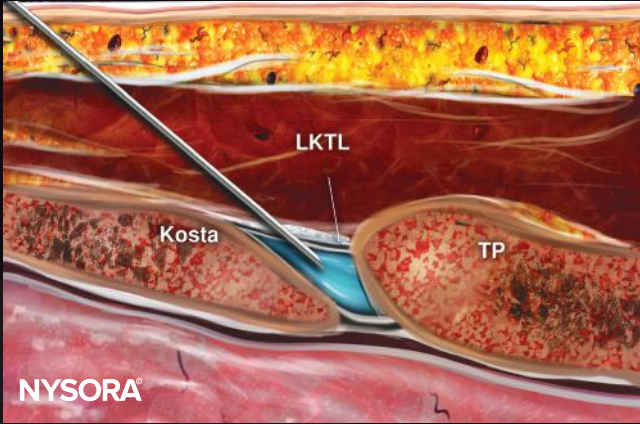
Hasta oturur veya sırtüstü yatmalı, bilek supine pozisyonda, el nötr pozisyonda ve başparmak yukarı bakacak şekilde olmalıdır.

Ekipman ve ayarlar

Ultrason Ayarları	İğne	Enjeksiyon Solüsyonu
• Yüksek frekanslı lineer prob • Kas iskelet ön ayarı • 1,5 cm derinlik	• 25G, 25-40 mm hipodermik iğne	• 3-4 mL lokal anestezi ve steroid karışımı

İğne girişi

- İğneyi in-plane olarak lateralden mediale doğru ilerletin.
- Optimum hizalama için cildi probun yaklaşık 1 cm lateralinden delin.
- İğne ucunu, kostotransvers eklem kapsülü içinde lateral kostotransvers ligamenti (LKTL) altına ulaşacak şekilde ilerletin.
- Eklem kapsülünün rüptürünü önlemek için intraartiküler olarak 0.5 mL'den fazla enjeksiyon yapmayın.



Kostotransvers eklem enjeksiyonu için in-plane teknikle iğne girişi.

Sonuçlar

- **Ağrı kontrolü:** Lokalize torasik vertebra ve interskapular ağrı için etkilidir.
- **Fonksiyonel iyileşme:** Ağrının azalması, torasik hareketliliği ve solunumu artırır.
- **Tanısıl değer:** Torasik ağrının kaynağını doğrulayarak ileri tedavi planlamasına yardımcı olur.

Komplikasyonlar

- **Enfeksiyon:** Nadir olmakla birlikte, enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon gelişebilir.
- **Kanama:** Kanama bozukluğu olan veya antikoagülan kullanan hastalarda risk artar.
- **Eklem kapsülü rüptürü:** 0.5 mL'den fazla enjeksiyon yapılması durumunda meydana gelebilir.
- **Alerjik reaksiyon:** Kullanılan lokal anestezi veya steroide bağlı olası reaksiyonlar.
- **Pnömotoraks:** İğnenin yanlış yerleştirilmesi plevra delinmesine yol açabilir ve pnömotoraks riskini artırır. Bu risk, iğne ucunun eş zamanlı izlenmesi ve eklem girerken kemik ile temasın doğrulanması ile minimize edilebilir.

İpuçları

- Kostotransvers eklem yüzeyel konumu nedeniyle in-plane iğne tekniği önerilir.
- İşlem boyunca iğne ucunun sürekli olarak görüntülenmesini sağlayın ve eklem girerken kemik ile temasın sağlandığından emin olun.
- İğne ucu net olarak görüntülenmeden ilerletilmemelidir; aksi takdirde plevra delinmesi ve potansiyel pnömotoraks riski oluşabilir.



Videoyu izlemek için QR kodunu taratın.



LONGİTUDİNAL TEKNİK



PROB SPİNOZ PROÇES ÜZERİNDE TRANSVERS KONUMDA

Uygulama algoritması

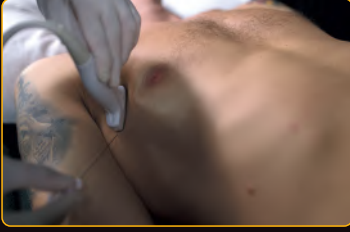
Hasta pozisyonu

Supin



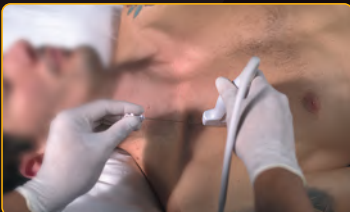
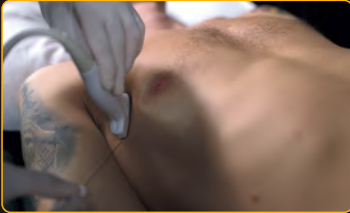
Ultrason ayarları

- Yüksek frekanslı lineer prob
 - MSK ön ayar
 - 2-6 cm derinlik



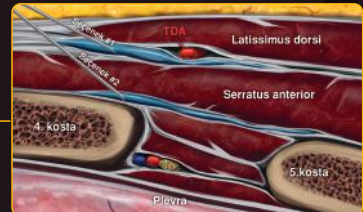
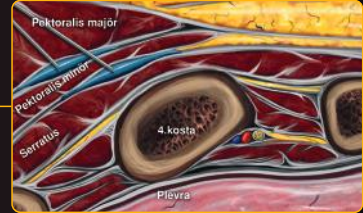
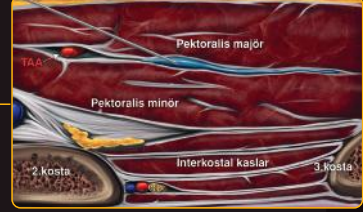
Prob pozisyonu

- PECS I: Klavikulanın lateral üçte birinin altında oblik yerleşim
- PECS II: Anterior aksiller hat üzerinde üçüncü ve dördüncü kaburgalar arasında
- Serratus anterior: Posterior aksiller hat üzerinde dördüncü ve beşinci kaburgalar arasında



Görüntüleme

- PECS I: Pectoralis major ve pectoralis minor kaslarını görüntüleyin.
- PECS II: Pectoralis minor ve serratus anterior kaslarını görüntüleyin.
- Serratus anterior: Serratus anterior ve latissimus dorsi kaslarını görüntüleyin.



İğne girişi

- PECS I: Pectoralis major ile pectoralis minor kasları arasındaki planı hedefleyin.
- PECS II: Pectoralis minor ile serratus anterior kasları arasındaki planı hedefleyin.
 - Serratus anterior: Latissimus dorsi ile serratus anterior kasları arasındaki planı ya da serratus anterior ile kosta arasındaki planı hedefleyin.

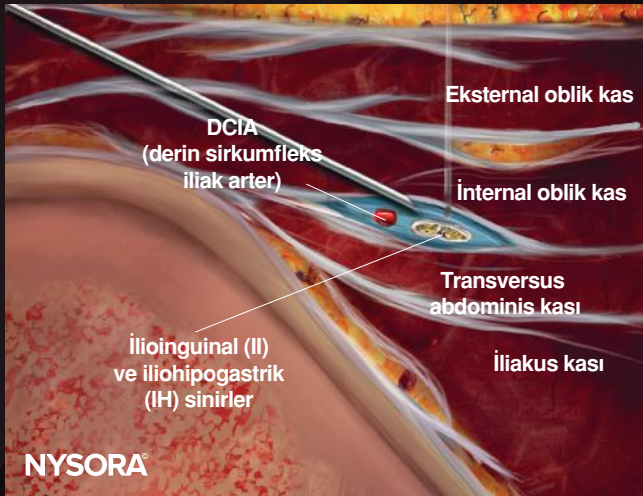
Enjeksiyon

10–20 mL lokal anestezi ve steroid karışımını enjekte edin

- **Adım 4:** İlioinguinal (II) ve iliohipogastrik (IH) sinirler, internal oblik kas ile transversus abdominis kası arasındaki nörovasküler plan içerisinde tanımlanır. Bu sinirler, sıklıkla derin sirkumfleks iliak arter (DCIA) ile birlikte seyreder.

İğne girişi

- İn-plane veya out-of-plane iğne girişi tekniklerinden biri kullanılabilir.
- İğne, klinisyenin tercihinə bağlı olarak lateralden mediale veya medialden laterale ilerletilebilir.
- İlioinguinal ve iliohipogastrik sinirler ultrasonografide hiperekoik görünür.
- Bu sinirlere, nörovasküler plan içinde tipik olarak derin sirkumfleks iliak arterin asendan dalı eşlik eder.



İlioinguinal (II) ve iliohipogastrik (IH) sinir bloğu için in-plane ve out-of-plane iğne girişi. DCIA: derin sirkumfleks iliak arter.

İpuçları

- İğne görüntülenmesini artırmak, daha kolay manipülasyona izin vermek ve sinir yaralanması riskini azaltmak için yüzeysel bir giriş açısı kullanın.
- Sinirler net seçilemiyorsa, hedef yapıların görüntülenmesini iyileştirmek için probu pelvis yönüne doğru içe eğin (toe-in).
- Bu teknik, fasiyal tabakalar arasına lokal anestezinin hassas biçimde yerleştirilmesine bağlıdır; başarılı bir blok için doğru iğne yerleşimi esastır.
- Sinirlerle aynı fasiyal planda yer alan derin sirkumfleks iliak arterin asendan dalının hasarlanmasından dikkatle kaçının.

Sonuçlar

- **Anında ağrı kontrolü:** Lokal anestezinin etkisi ile sağlanır; uzamış rahatlama ise kortikosteroidlerin antiinflamatuvar etkisi ile desteklenir.
- **Fonksiyon ve yaşam kalitesinde iyileşme:** Ağrının azalması; mobilitenin artmasına, günlük işlevselliğin iyileşmesine ve genel yaşam kalitesinin yükselmesine yol açar.

Komplikasyonlar

- **Nörolojik yaralanma:** Nadir olup doğrudan sinir travmasına bağlı gelişebilir.
- **Vasküler yaralanma:** Sinirlere yakın seyreden derin sirkumfleks iliak arterin ponksiyonu riski vardır.
- **Lokal anestezik sistemik toksisitesi (LAST):** Yüksek doz lokal anestezinin yanlışlıkla vasküler yapılar içine enjekte edilmesi durumunda ortaya çıkabilir.
- **Enfeksiyon:** Nadir olmakla birlikte enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon gelişmesi olası bir komplikasyondur.

Adım adım görüntüleme

- **Adım 1:** Posterior superior iliak spinayı (PSIS) bulun ve probu medial ucu PSIS üzerinde olacak şekilde transvers yerleştirin; bu, sakroiliak bölgenin taranması için başlangıç noktasıdır.



Posterior superior iliak noktanın yerini belirleyin

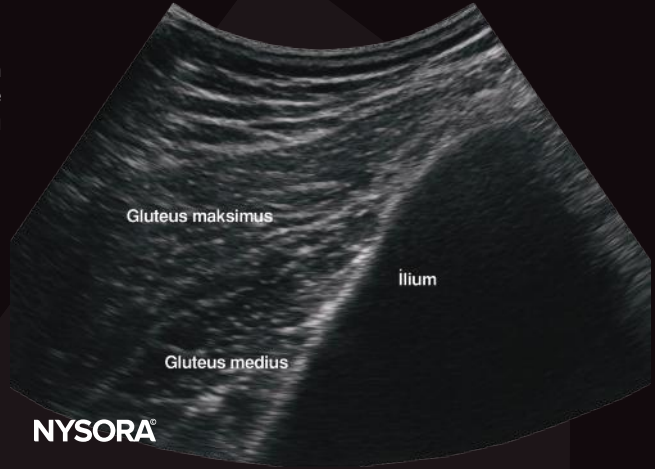


Transdüseri lateral ucu doğrudan posterior superior iliak nokta üzerine gelecek şekilde transvers olarak yerleştirin.



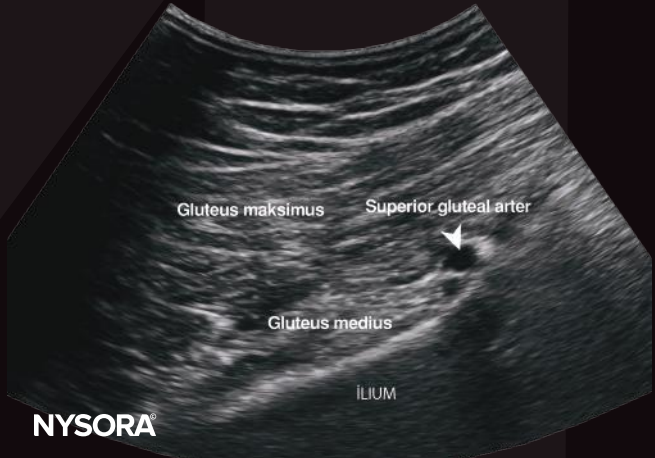
Posterior superior iliak noktanın (PSIN) ultrason görüntüsü.

- **Adım 2:** İnferiora kaydırarak diyagonal parlak çizgi şeklinde görülen hiperekoik iliümü görüntüleyin.
- **Adım 3:** Gluteus maksimus (yüzeysel) ve gluteus medius (derin) kaslarını belirleyin.



Gluteus maksimus ve gluteus medius kasları ile birlikte iliumun ultrason görüntüsü.

- **Adım 4:** Gluteus maksimus ve gluteus medius kasları arasındaki superior gluteal arteri bulun. Vasküler akışı doğrulamak için renkli Doppler kullanın. Kalça ekleminin arka kapsülünü besleyen superior gluteal sinir tipik olarak bu düzlemde artere eşlik eder.



Superior gluteal arterin ultrason ve renkli Doppler görüntüsü.

Enjeksiyon tekniği

Hasta pozisyonu

- Yüzey işaretlerinin optimal şekilde görüntülenmesi ve ultrason erişiminin sağlanması için hasta supin veya lateral dekübit pozisyonunda yatırılır.

Ekipman ve ayarlar

Ultrason ayarları	İğne	Solüsyon
• Yüksek frekanslı lineer prob • Daha kilolu hastalar için konveks prob • 2-3 cm derinlik, daha kilolu hastalar için artırılmış derinlik	• 25G, 25-40 mm hipodermik iğne • 22G, 50 mm sinir bloğu iğnesi	• 5—7 mL lokal anestezik ve steroid karışımı • 5—7 mL %5 dekstroz



Lateral femoral kutanöz sinirin görüntülenmesi için probun pozisyonu.

Yüzey işaretlerinin palpasyonu

- ASIS
- Büyük trokanter

Adım adım görüntüleme

- **Adım 1:** ASIS' i palpe edin.

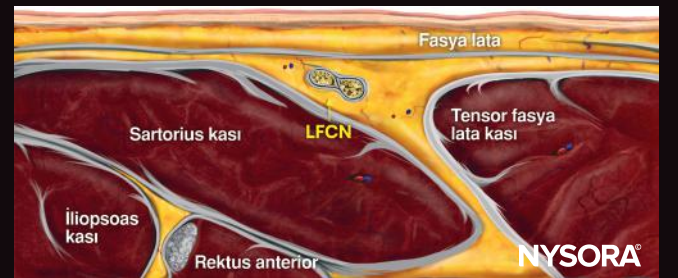


ASIS'i palpe edin.

- **Adım 2:** Probu ASIS üzerine transvers düzlemde yerleştirin ve ASIS'den orijin alan üçgen şekilli sartorius kasını bulun.
- **Adım 3:** Probu kaudal yönde kaydırarak, sartorius kasının lateralinde yer alan tensor fasya lata kası lokalize edin.

• Sinir lokalizasyonu:

- Proksimalde, LFCN sartorius kasının (SaM) yüzeyel sınırını çaprazlar.
- Distalde, sinir yağ dokusu ile dolu düz tünel (fat-filled flat tunnel, FFT) içinde izlenir; bu seviyede sıklıkla dallanmış olup yuvarlak, hipoekoik bir görünüm sergiler.



Lateral femoral kutanöz sinirin (LFCN) bulunduğu bölgenin ultrason ve ters (reverse) ultrason anatomisi.

Uygulama algoritması

Hasta pozisyonu

Supin

Ultrason ayarları

- Konveks (curvilinear) prob
- MSK ön ayarı
- 3–5 cm derinlik

Prob pozisyonu

ASIS üzerine transvers yerleşim

Görüntüleme

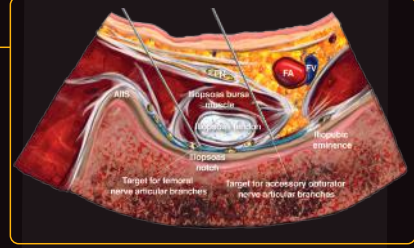
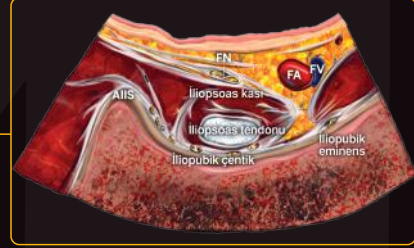
- AIIS'i belirlemek için medial ve kaudal yönde kaydırılır
- İnguinal kıvrım boyunca döndürülerek iliopsoas tendonu, iliopubik eminens görüntülenir

İğne girişi

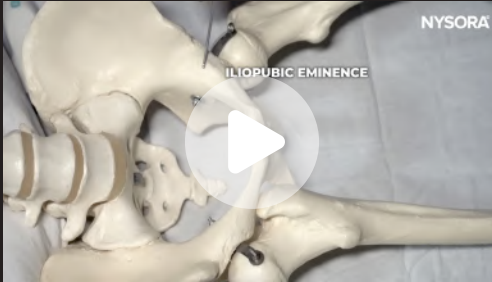
Lateralden mediale doğru in-plane tekniikle

Enjeksiyon

Her hedef için 1–2 mL lokal anestezi ve steroid karışımı enjekte edilir



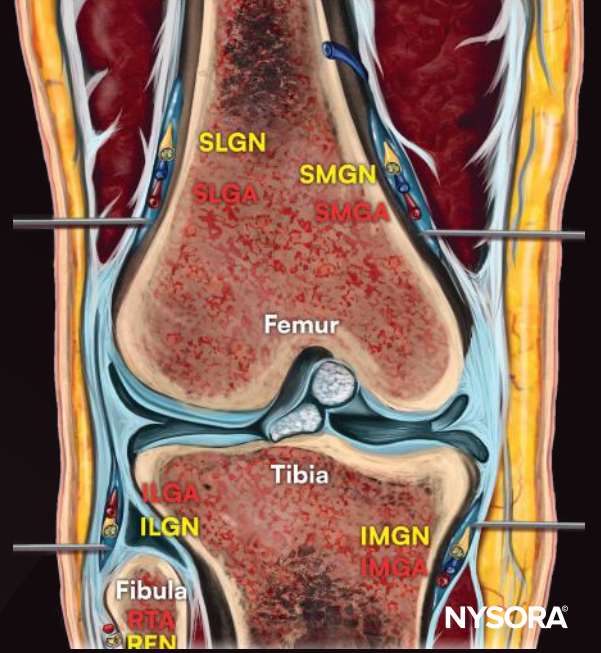
Videoyu izlemek için QR kodunu tarayın.



- **Adım 4: İnferolateral geniküler sinir (ILGN) ve rekürren fibular sinir (RFN) (opsiyonel):** Transdüser, lateral femoral epikondil üzerine koronal planda yerleştirilir; ardından femoral metafizi görüntülemek için proksimale, fibula baş boyun bileşkesini saptamak için distale doğru ilerletilir. Bu bölgede geniküler sinir blokları, ortak peroneal sinire yakınlık nedeniyle düşük ayak riskini artırabileceğinden dikkatli olunmalıdır.

İğne girişi

- İğne yerleşimini doğrulamak amacıyla, iğnenin kemiğe değene kadar ilerletildiği out-of-plane yaklaşım kullanılabilir.
- Optimal görüntüleme ve kontrol için in-plane yaklaşımda daha uzun bir iğne gerekebilir.
- Süperomedial (SMGN) ve süperolateral geniküler sinirler (SLGN) için in-plane iğne girişi proksimalden distale doğru gerçekleştirilir.
- İnferomedial geniküler sinir (IMGN) için in-plane giriş distalden proksimale doğru yapılır ve işlem boyunca iğne ucunun sürekli görünür olması sağlanır.



Geniküler sinirlerin karşılaştırmalı ultrason anatomisi, iğne girişini ve lokal anesteziğin dağılımını göstermektedir. SLGN: süperolateral geniküler sinir ve arter; SMGN: süperomedial geniküler sinir ve arter; ILGN: inferolateral geniküler sinir ve arter; IMGN: inferomedial geniküler sinir ve arter.

Enjeksiyon ve ipuçları

- Ultrasonografi rehberliğinde, belirlenen her bir sinir hedef bölgesine 1,5—2 mL lokal anestezi solüsyonu enjekte edilir.
- SMGN: Enjeksiyonun, vastus medialis kasının derinine uygulanması sağlanır.
- SLGN: Lokal anestezi, vastus lateralis kası planında uygulanır.
- İMGs: Enjeksiyon, medial kollateral ligamanın derininde, epifizo-metafizer bileşke düzeyinde gerçekleştirilir.



Videoyu izlemek için QR kodunu tarayın.



İliotibial band infiltration

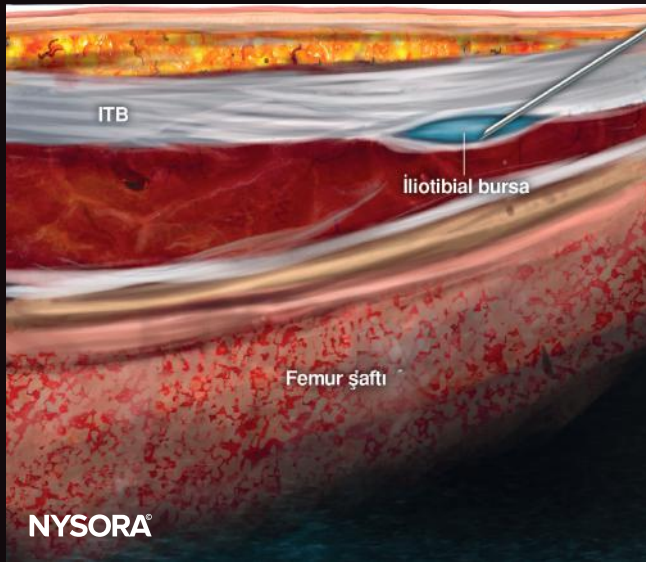
- **Adım 4:** İliotibial bursa enjeksiyonu sırasında, bursa; iliotal bant ile distal femur arasında yer alan, ultrasonografide hipoekoik potansiyel bir boşluk olarak tanımlanır.

İğne girişi

- İğne, sefalden kaudale doğru in-plane teknik kullanılarak yerleştirilir.
- İğne, iliotal bantın derinine kadar ilerletilir.
- 3—5 mL lokal anestetik ve steroid karışımı enjekte edilir ve ultrasonografide iliotal bantın altında, çevreleyen kılıf içerisinde enjeksiyon solüsyonunun yayılımı gözlemlenir.

İliotal bursa enjeksiyonu için:

- İğne, ultrasonografi eşliğinde uygun şekilde bursa içine yerleştirilene kadar ilerletilir.
- Enjektat uygulanırken, doğru yerleşimi doğrulamak amacıyla ultrasonografide bursanın distansiyonu izlenir.



İliotal bursa enjeksiyonu için in-plane iğne yerleştirilmesi. ITB: İliotal bant

İpuçları

- **Tarafların karşılaştırılması:** Patolojik değişiklikleri doğrulamaya yardımcı olmak amacıyla, karşı taraf iliotal bantın kalınlığı ve görünümü değerlendirilmelidir.
- **Bursanın görünürlüğü:** İliotal bursa, ince bir hipoekoik çizgi şeklinde izlenebilir; enjeksiyon öncesinde doğru şekilde tanımlandığından emin olunmalıdır.
- **Hidrolokasyon:** Lokal anestetik ve steroid karışımı enjekte edilmeden önce, serum fizyolojik ile hidrolokasyon uygulanması bursanın tanımlanmasına yardımcı olabilir.

Sonuçlar

- **Ağrıda azalma:** Lokal anestetikler hemen başlayan semptom kontrolü sağlarken, kortikosteroidler inflamasyonu azaltır ve daha uzun süreli ağrı azalması sunar.
- **Hareket kabiliyetinde artış:** Ağrının azalması, hastanın normal aktivitelere ve fizik tedaviye dönüşünü kolaylaştırır.
- **Tanısız değer:** Ağrının azalması, ITB veya ilişkili bursanın lateral diz ağrısının kaynağı olduğunu doğrular.

Komplikasyonlar

İliotal bant infiltrasyonu genellikle güvenli olmakla birlikte, aşağıdaki riskler göz önünde bulundurulmalıdır:

- **Enfeksiyon:** Uygun aseptik teknikle nadir görülür, ancak enjeksiyon bölgesinde gelişebilir.
- **Kanama veya ekimoz:** Özellikle antikoagülan kullanan veya koagülopatisi olan hastalarda ortaya çıkabilir.
- **Alerjik reaksiyonlar:** Lokal anestetikler veya steroidlere bağlı olarak gelişebilir.
- **Ağrının giderilememesi:** Ağrı kaynağı ITB veya bursa değilse, tedavi etkisiz kalabilir.

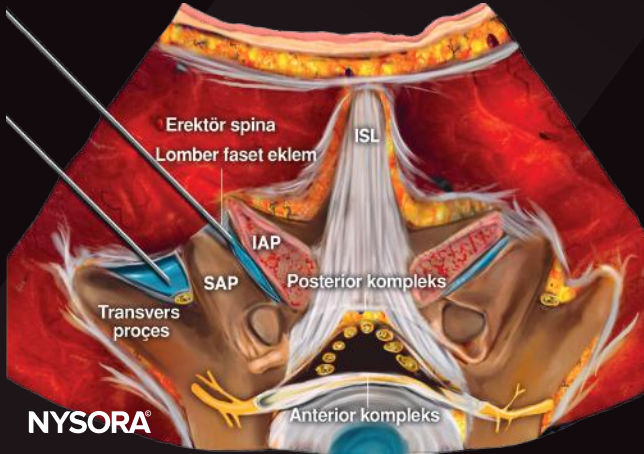


Videoyu izlemek için QR kodunu tarayın.



İğne girişi

- Medial dal bloğu için, lateralden mediale doğru in-plane iğne girişi kullanılır. İğnenin hedefi, superior artiküler proçes (SAP) ile transvers proçes arasındaki oluğun en üst noktasıdır.
- Benzer şekilde lateralden mediale doğru in-plane teknik, lomber faset eklem enjeksiyonları için de uygulanabilir; bu sayede ultrason kılavuzluğunda iğnenin doğru yerleşimi sağlanır.



Lomber faset eklemi ve medial dalı hedefleyen in-plane iğne yerleşimi.

- L5 dorsal ramus bloğu için, iğne iliak krestten kaynaklanan tıkanıklığı önlemek amacıyla dik, neredeyse vertikal bir açıyla ilerletilir. Bazı durumlarda, daha önce belirtildiği gibi, iliak kemikten kaçınmak ve siniri doğru şekilde hedeflemek için oblik, in-plane bir yaklaşım gerekli olabilir.
- İğne yerleşimini doğrulamak için, prob uzunlamasına (parasagittal) yönlendirilerek transvers proçeslerin "üç dişli" (trident) görünümü elde edilir. Enjeksiyon yapılmadan önce iğne ucunun transvers proçesin superior yüzeyinde olduğu teyit edilmelidir.
- Tanısal doğruluğu korumak ve aşırı yayılımı önlemek için, hedeflenen her bir medial dala yalnızca 0.3-0.5 mL lokal anestezi eklenmelidir.
- Faset eklem enjeksiyonları için ise 1-1.5 mL lokal anestezi ve steroid karışımı kullanılır.

- Yerleşimi doğrulamak ve ilacın nöral foramen veya kan damarına yayılmadığından emin olmak için, kontrast enjeksiyonlu kombine ultrason-floroskopi (CÜF) yaklaşımı düşünülmelidir.

İpuçları

- L2 medial dalı için, özellikle zayıf hastalarda, sağ böbreğin iğne güzergahına yakın konumlanabileceği göz önünde bulundurulmalı ve dikkatli olunmalıdır.
- SAP ve transvers proçesin (veya SAP ve sakral alanın) birleşim noktasında her zaman kemik teması sağlandığından emin olun. Temas sağlanamazsa, iğneyi ilerletmeyin; geri çekin, yeniden yönlendirin ve iğne ucunu yeniden konumlandırın. Transvers proçesin tipik hiperekoik çizgisi tanımlandığında, onun derininde net ve siyah bir akustik gölgenin bulunduğundan emin olun. Bu görünüm yoksa, o bölgedeki bir hiperekoik çizgi intertransvers ligament ile uyumlu olabilir. Bu durumda iğne, güvenli olmayan bir şekilde foraminal alanı hedefleyerek ilerlemeye devam edecektir.
- Kemik teması olmadan iğneyi ilerletmek, onu lomber sinir köküne yönlendirme ve potansiyel olarak transforaminal yayılıma neden olma riski taşır.
- İğne yerleşimini doğrulamak için periferik bir sinir stimülatörü kullanın; 0.3-0.5 volt ile multifidus kasında bir kontraksiyon oluşması, doğru hedefe ulaşıldığını gösterir.

İşlem sonrası değerlendirme ve sonuçlar

- İşlemden 20 dakika sonra hastayı yeniden değerlendirerek yanıtı gözden geçirin.
- %70'in üzerinde ağrı azalması, pozitif bir tanısal blok anlamına gelir.
- Başarılı medial dal blokları, prognostik bir araç olarak hizmet eder ve faset eklem kaynaklı ağrının tedavisinde radyofrekans nörotomi başarısının öngörülmesine yardımcı olur.

Komplikasyonlar

- **Enfeksiyon:** Nadirdir, ancak enjeksiyon bölgesinde gelişebilir.
- **Kanama:** Kanama bozukluğu olan veya antikoagülan kullanan hastalarda risk artar.
- **Sinir kökü yaralanması:** Gelişebilir; dikkatli iğne yerleşimi ve sürekli görsel kontrol gerektirir.
- **İntravasküler enjeksiyon:** Bu riski en aza indirmek için gerçek zamanlı ultrason kılavuzluğu kullanılmalıdır.
- **Geçici alt ekstremitte güçsüzlüğü:** Yaygın değildir, ancak lokal anestezi komşu sinirlere yayılırsa ortaya çıkabilir.

Genel bakış

Kas-iskelet sistemi ve spinal hastalıklarda ağrı yönetimi için ozon tedavisi (OT), gelişmekte olan bir girişimsel tedavi yöntemidir. Tıbbi ozon (O₃), oksijen moleküllerine (O₂) enerji ekleyerek onları ozona dönüştüren bir ozon jeneratörü tarafından üretilen oksijen ve ozon karışımıdır. 20°C'de yaklaşık 40 dakikalık kısa yarı ömrü nedeniyle, ozon taze olarak hazırlanmalı ve hemen uygulanmalıdır. Vücuda enjekte edildikten sonra ozon, interstisyel sıvılarla etkileşime girerek hidrojen peroksit (H₂O₂) ve lipid oksidasyon ürünleri (LOP'ler) gibi ikincil reaktif moleküller oluşturur. Bu bileşikler, antioksidan savunmayı artıran **nükleer faktör eritroid 2 ile ilişkili faktör 2'yi (NRF2)** aktive ederek ve inflamasyonu azaltan nükleer faktör kappa beta'yı (NFKB) inhibe ederek inflamatuvar ve oksidatif yolları düzenler. Sonuç olarak ozon tedavisi, doku iyileşmesini destekleyebilir, **tümör nekroz faktörü-alfa (TNF-α)** gibi inflamatuvar sitokinleri azaltabilir ve lokal oksijenasyonu artırarak ağrı azalması ve fonksiyonel iyileşme sağlayabilir.

Ozonun, nitrik oksit (NO) üretimini artırarak ve iskemik dokulara oksijen iletimini iyileştirerek kan dolaşımını iyileştirme konusunda da faydaları olduğu gösterilmiştir. İmmün modülatör özellikleri, diz osteoartriti (KOA), spinal disk hernisi ve omuz patolojileri dâhil olmak üzere kas-iskelet sistemi hastalıklarındaki rolüne daha da katkı sağlamaktadır.

Endikasyonlar

Diz ağrısı

- **Diz osteoartriti (DOA):** Çalışmalar, intraartiküler ozon enjeksiyonlarının hiyalüronik asit (HA) enjeksiyonlarıyla karşılaştırılabilir düzeyde anlamlı ağrı azalması sağladığını göstermektedir.
- **Menisküs yaralanmaları:** Eklem efüzyonunu ve inflamasyonu azaltarak cerrahinin geciktirilmesine veya önlenmesine potansiyel olarak katkıda bulunur.
- **Patellofemoral ağrı sendromu ve ligament:** Ozon tedavisi, oksidatif stresi ve kıkırdak dejenerasyonunu azaltabilir.

Omurga ağrısı

- **Dejeneratif disk hastalığı ve disk hernileri:** Ozonun nükleus pulposus üzerindeki oksidatif etkisi, diskin küçülmesine yol açarak sinir basısını azaltır.
- **Başarısız bel cerrahisi sendromu (Failed Back Surgery Syndrome, FBSS):** Ameliyatın ağrısı hafifletmediği durumlarda uygulanabilir bir alternatif tedavi seçeneğidir.

Omuz ağrısı

- **Subakromiyal tendinopati ve rotator manşet yaralanmaları:** Ozonun antiinflamatuvar özellikleri tendon iyileşmesini destekleyebilir.
- **Kalsifik tendinit:** Ozonun, tendonlardaki kalsifikasyonların rezorpsiyonuna yardımcı olduğu gösterilmiştir.
- **Kombinasyon tedavisi:** Doku onarımını artırmak amacıyla hiyalüronik asit (HA) ve trombosit zengin plazma (PRP) ile birlikte kullanılabilir.

Etki mekanizması

- **Antiinflamatuvar etkiler:** Nükleer faktör kappa beta'yı (NF-κB) baskılayarak proinflamatuvar sitokinleri (TNF-α, IL-6) azaltır.
- **Oksidatif stresin modülasyonu:** Nükleer faktör eritroid 2 ile ilişkili faktör 2'yi (NRF2) aktive ederek süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPx) gibi antioksidan enzimleri artırır.
- **Doku oksijenasyonu:** Nitrik oksit (NO) üretimini artırarak lokal kan akımını iyileştirir.
- **Kıkırdak koruyucu etki:** Oksidatif hasarı azaltır ve osteoartritte kıkırdak dejenerasyonunu yavaşlatır.
- **Analjezik özellikler:** İnflamatuvar mediatörleri azaltarak ve doku rejenerasyonunu destekleyerek ağrıyı hafifletir.

Enjeksiyon teknikleri

Diz içi ozon enjeksiyonu

Hazırlık

- **Sterilizasyon:** Enjeksiyonu önlemek amacıyla enjeksiyon bölgesi aseptik teknikler kullanılarak temizlenir.
- **Hasta pozisyonu:** Eklem aralığına erişimi kolaylaştırmak için diz hafif fleksiyonda olacak şekilde supin pozisyonunda yatırılır.

Enjeksiyon bölgesi

- **Tercih edilen yaklaşımlar:**
 - Süperolateral yaklaşım (en sık kullanılan).
 - İnferomedial yaklaşım (anatomik duruma bağlı alternatif).

Enjeksiyon işlemi

- İntraartiküler iğne yerleşiminin doğru ve güvenli olması için **ultrasonografi eşliğinde** uygulanması önerilir.
- **İğne seçimi:** Seans başına 5—20 mL olacak şekilde 15—40 mcg/mL.
- **Ozon konsantrasyonu:** Seans başına 5—20 mL olacak şekilde 15—40 mcg/mL.
- **Steroid kullanımı:** Genellikle kaçınılır; ancak seçilmiş olgularda metilprednizolon ile kombine edilebilir.

İşlem sonrası bakım

- **Birkaç saat istirahat önerilir;** yoğun fiziksel aktiviteden kaçınılmalıdır.
- **Takip seansları:** klinik yanıtı bağlı olarak genellikle haftalık 3—8 seans uygulanır.
- **Değerlendirme:** İzlemde Görsel Analog Skala (VAS) ve Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC) kullanılır.

Spinal ozon enjeksiyonu prosedürü

Hazırlık

- **İşlem öncesinde disk patolojisinin görüntüleme** ile doğrulanması (MRI veya BT) gereklidir.
- **Hasta pozisyonu:** Yüzüstü (prone) pozisyon.

Ultrasound-Guided Interventional PAIN Procedures **MANUAL** 2026 Edition

By Dr. Sadiq Bhayani | Edited by Prof. Dr. Admir Hadzic

A complete, practical guide to ultrasound-guided pain interventions, from head to toe.

Ultrasound-guided procedures are transforming pain management, enhancing accuracy, safety, and patient outcomes. The **Ultrasound-Guided Interventional Pain Procedures Manual (2026 Edition)** is a comprehensive, image-rich, and clinically grounded resource designed to support healthcare professionals at every level of practice.

Structured for ease of use and immediate clinical relevance, this manual provides step-by-step instructions for a full range of interventional pain procedures. From occipital nerve blocks to hip, spine, and plantar fascia injections, each chapter walks you through:

- Procedure-specific anatomy and sonoanatomy
- Transducer positioning and needle trajectory
- High-resolution clinical and ultrasound images
- NYSORA's Reverse Ultrasound Anatomy for rapid pattern recognition
- QR codes linking to expert video demonstrations
- Clinical algorithms and tips for practice

Whether you're an interventional pain specialist, anesthesiologist, sports medicine physician, or physiatrist, this manual is your trusted companion for mastering the techniques of ultrasound-guided pain therapy.

Designed for clinicians, by clinicians. Grounded in practice, enriched by multimedia, and built to elevate care.

"This is the book I wish I had during my fellowship."

This manual is clear, practical, and incredibly well-designed for busy clinicians. The QR-linked videos and Reverse Ultrasound Anatomy bring procedures to life in a way no other resource does.

"Finally - a pain manual that works like we do."

This is a hands-on, go-to guide that strips away the noise and gives you exactly what you need. Whether you're reviewing anatomy, refining needle guidance, or prepping for the CIPS exam, this book makes learning and doing feel seamless. It's already my most-used reference.



Publishing Division of NYSORA, Inc
2585 Broadway, suite 183, New York, NY10025
info@nysora.com, www.nysora.com

ISBN 978-1-966637-10-3

