

T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ



ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TÜRKİYE'DE REJYONAL ANESTEZİ UYGULAMALARI:  
ULUSAL ANKET ÇALIŞMASI

Dr. Elvin Kanat

DANIŞMAN

Doç. Dr. Nezih Sertöz

İZMİR 2024

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince daima ilgi, destek gördüğüm ve yetişmemde emekleri olan tüm değerli hocalarıma,

Tezimin hazırlanmasında ve eğitimimdeki değerli katkıları olan tez hocam Doç.Dr.Nezih Sertöz'e,

Başım her sıkıştığında, uzmandan çok bir abla gibi kapısı her daim açık olan, tez hazırlık çalışmalarında bilgi, beceri ve sağduyusuyla her türlü desteğini esirgemeyen Uzm.Dr.Zeynep Pestilci Çağırın'a,

Asistanlığım süresince beraber çalışmaktan mutluluk ve keyif duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma,

Eğitimim boyunca her türlü destekleriyle yanımda olan sevgili arkadaşlarım Meltem, Veli ve Ardan 'a

Hayatımın her aşamasında beni sürekli destekleyen, tüm kararlarımda ve zor anlarımda yanımda olan canım anneme, babama ve biricik kardeşim Gülşah'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Elvin Kanat

İzmir,2024

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>2</b>
2.1.Rejyonel Anestezinin Tanımı .....	2
2.2.Rejyonel ve Lokal Anesteziklerin Tarihçesi .....	2
2.3.Lokal Anestezikler .....	3
2.3.1.Başlıca Lokal Anestezikler .....	5
2.3.1.1.Kokain .....	5
2.3.1.2.Benzokain .....	5
2.3.1.3.Prokain .....	5
2.3.1.4.Lidokain .....	5
2.3.1.5.Prilokain .....	6
2.3.1.6.Bupivakain .....	6
2.3.2.Lokal Anestezik Toksisitesi .....	6
2.3.2.1.Lokal Toksisitesi. ....	6
2.3.2.2.Sistemik Toksisitesi .....	6
2.3.3.Lokal Anesteziklerle Kullanılan Aditif Ajanlar .....	8
2.4.Santral Sinir Blokları .....	8
2.4.1.Tanımı .....	8

2.4.2. Vertebral Kolon Anatomisi .....	8
2.4.3. Spinal Kord Anatomisi .....	10
2.4.4. Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) .....	10
2.4.5. Dermatolar .....	11
2.4.6. Spinal Anestezi .....	12
2.4.6.1. Spinal Anestezinin Tanımı ve Mekanizması .....	12
2.4.6.2. Spinal Anestezinin Dermatolar Yayılmını Etkileyen Faktörler .....	12
2.4.6.3. Spinal Anestezinin Endikasyonları .....	12
2.4.6.4. Spinal Anestezinin Kontrendikasyonları .....	12
2.4.6.5. Spinal Anestezi Uygulaması .....	13
2.4.6.6. Hasta Pozisyonu .....	13
2.4.6.6.1. Oturur Pozisyon .....	13
2.4.6.6.2. Lateral Dekubitus Pozisyonu .....	14
2.4.6.6.3. Buie'nin (Jackknife) Pozisyonu .....	14
2.4.6.7. Spinal Anestezide Anatomik Yaklaşım .....	15
2.4.6.7.1. Orta Hat Yaklaşımı .....	15
2.4.6.7.2. Paramedian Yaklaşım .....	15
2.4.6.8. Spinal İğneler .....	15
2.4.7. Epidural Anestezi .....	16
2.4.7.1. Tanımı .....	16
2.4.7.2. Epidural Anestezide Anatomi .....	16
2.4.7.3. Epidural Anestezinin Etki Mekanizması .....	16
2.4.7.4. Epidural Anestezinin Dermatolar Yayılmını Etkileyen Faktörler .....	16
2.4.7.5. Epidural Anestezinin Endikasyonları .....	17
2.4.7.6. Epidural Anestezinin Kontrendikasyonları .....	17

2.4.7.7.Epidural İğneler ve Kateterler .....	17
2.4.7.8.Epidural Anestezi Uygulaması .....	18
2.4.7.9.Epidural Anesteziyi Başlatma .....	18
2.4.7.10.Başarısız Epidural Blok .....	19
2.4.8.Kombine Spinal Epidural Anestezi (KSE) .....	19
2.4.9. Kaudal Anestezi .....	19
2.4.9.1.Anatomi .....	19
2.4.9.2.Kaudal Anestezi Tekniği .....	19
2.4.9.3.Kaudal Anestezinin Endikasyonları .....	20
2.4.9.4.Kaudal Anestezinin Kontrendikasyonları .....	20
2.4.10.Nöroaksiyel Blokların Komplikasyonları .....	20
2.5.Periferik Sinir Blokları .....	23
2.5.1.Periferik Sinir Blok Tanımı .....	23
2.5.2.Periferik Sinir Anatomisi .....	23
2.5.3.Periferik Sinir Bloklarının Avantajları .....	24
2.5.4.Periferik Sinir Bloklarının Kontrendikasyonları Ve Riskleri .....	24
2.5.5.Periferik Sinir Bloklarında Hazırlık .....	24
2.5.6.Periferik Sinir Blok Teknikleri .....	24
2.5.6.1.Alan Bloğu Tekniği .....	24
2.5.6.2.Parestezi Tekniği .....	24
2.5.6.3.Sinir Stimülasyon Tekniği .....	25
2.5.6.4.Ultrasonografi (USG) Tekniği .....	25
2.5.6.5.Devamlı Periferik Sinir Blokları .....	25
2.5.7.Periferik Sinir Blok Örnekleri .....	26
2.5.7.1.Üst Ekstremitte Periferik Sinir Blokları .....	26

2.5.7.2.Alt Ekstremitte Periferik Sinir Blokları .....	26
2.5.7.3.Gövde ve Plan Blokları .....	26
2.5.7.4.İntravenöz Rejyonel Anestezi .....	27
2.6.Akut Postoperatif Ağrı .....	27
2.6.1.Akut Postoperatif Ağrı Tanımı .....	27
2.6.2.Akut Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi .....	27
2.6.2.1.Tek Boyutlu Skalalar .....	28
2.6.2.2.Çok Boyutlu Skalalar .....	28
2.6.3.Multimodal Postoperatif Ağrı Tedavisi .....	28
2.6.3.1.Farmakolojik Yöntemler .....	28
2.6.3.2.Rejyonel -Lokal Teknikler .....	28
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>29</b>
<b>4.BULGULAR .....</b>	<b>30</b>
<b>5.TARTIŞMA .....</b>	<b>40</b>
<b>6.SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>45</b>
<b>7.KAYNAKLAR .....</b>	<b>46</b>
<b>8.EKLER .....</b>	<b>53</b>

## ÖZET

**Amaç:** Günümüzde rejyonal anestezi, anestezi ve analjezi amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Cerrahi bölgeye özgü yüksek kalitede ağrı yönetimini, hastanın erken mobilizasyon ve taburculuğunu sağlamaktadır. Ülkemizde çeşitli kurumlarda çalışan anestezi uzmanlarının mevcut rejyonal anestezi yöntemlerinde tercihlerini nedenleriyle belirleme, günümüzde ultrasonografinin bu yöntemlerde kullanımını ve yaygınlığını değerlendirmek amacıyla oluşturulan bir çalışmadır.

**Gereç-Yöntem:** Surveymonkey.com'da oluşturulan anket ülkemizin farklı illerinde görev yapan anesteziyoloji ve reanimasyon hekimlerine elektronik ortamda veya yüz yüze ulaşılarak doldurulmaları istenmiştir. Anket çalışmasının en az 200 gönüllü anestezi uzmanında uygulanması planlandı. Anket kişinin demografik özellikleri, nöroaksiyel blok (NB) ve periferik sinir bloğu (PSB) uygulamaları, ilaç seçimleri, pediatrik olgularda tercihleri, eğitim ve güvenlik önlemleri gibi konuları içeren toplam 34 sorudan oluşuyordu.

**Bulgular:** Anket çalışmamızı 215 anestezi uzmanı yanıtlamaya başlamış ancak 204'ü tüm soruları yanıtlamıştır. Katılımcıların yaş ortalaması  $35,98 \pm 7,85$ , %58,3'ü kadın ve %45,1 i uzmandı. %39,2'si üniversite hastanesinde, %38,2'si eğitim araştırma hastanesinde çalışmaktadır. PSB eğitimini %89,2 i uzmanlık eğitimi sırasında aldı. Postoperatif analjezi tercihlerinde parasetamol ve nonsteroit antiinflatuar ilaç (NSAİİ) (%94,6) ve PSB veya kateter infüzyonu (%65,2) ön plandadır. Analjezik amaçlı omuz cerrahisinde interskalen blok (%57,4) dirsek, önkol ve el cerrahisinde aksiller blok (% 49,8) toraks cerrahisinde erector spina plan (ESP) bloğun (%33,8) ve açık batın cerrahisinde transvers abdominis ve rektus bloğun (%51,5) tercih edildiği görüldü. Kalça ve diz cerrahisinde ise nöroaksiyel analjezi tercihi ön plandaydı. PSB de en sık kullanılan yöntem USG ve Nörostimülatör (NS)' (%52) ün beraber kullanıldığı teknikti. Anestezi uzmanlarının en sık karşılaştıkları komplikasyon %67,2 ile postspinal baş ağrısıydı. Çocuklarda postoperatif rejyonal analjezi tercihleri periferik blok (%40,7) ve kaudal blok (%39,7) yöntemleridir ve katılımcıların çoğunluğunun (%45,6) çok küçük çocuklara tercih etmediği görüldü.

**Sonuç:** Rejyonal anestezi multimodal analjezinin önemli bir parçası olmakla beraber rutin pratikte hem anestezi hem de analjezik olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda gelişmeler neticesinde birçok yeni teknik kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bunların pratik kullanıma

girebilmesi için güncel bilgiler yakından takip edilmeli, anestezi uzmanları eğitim ve ekipman açısından desteklenmelidir.

**Anahtar sözcükler:** Rejyonel anestezi; Multimodal analjezi, Lokal anestezi; Adjuvan ilaçlar



## ABSTRACT

**Purpose and Objective:** Today, regional anaesthesia is frequently used for anaesthesia and analgesia. It provides high quality pain management specific to the surgical site, early mobilisation and discharge of the patient. This study was designed to determine the reasons for the preferences of anaesthesiologists working in various institutions in our country in current regional anaesthesia methods and to evaluate the use and prevalence of ultrasonography in these methods.

**Materials/Methods:** The questionnaire created on surveymonkey.com was sent to anaesthesiology and reanimation physicians working in different provinces of our country electronically or face-to-face and they were asked to fill it out. The survey was planned to be administered to at least 200 volunteer anaesthesiologists. The questionnaire consisted of a total of 34 questions including demographic characteristics, neuraxial block (NB) and peripheral nerve block (PNB) applications, drug choices, preferences in paediatric cases, training and safety measures.

**Results:** A total of 215 anaesthesiologists started to answer our questionnaire study, but 204 of them answered all questions. The mean age of the participants was  $35.98 \pm 7.85$  years, 58.3% were female and 45.1% were specialists. 39.2% were working in a university hospital and 38.2% in a training and research hospital. PSB training was received by 89.2% during speciality training. Paracetamol and nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) (94.6%) and PSB or catheter infusion (65.2%) were the most preferred postoperative analgesia. For analgesic purposes, interscalene block in shoulder surgery (57.4%), axillary block in elbow, forearm and hand surgery (49.8%), erector spina plan (ESP) block in thoracic surgery (33.8%) and transverse abdominis and rectus block in open abdominal surgery (51.5%) were preferred. In hip and knee surgery, neuraxial analgesia was preferred. The most frequently used method in PSB was the technique in which USG and Neurostimulator (NS) (52%) were used together. The most common complication encountered by anaesthetists was postspinal headache with 67.2%. The preferences for postoperative regional analgesia in children were peripheral block (40.7%) and caudal block (39.7%) and the majority of the participants (45.6%) did not prefer very young children.

**Conclusion:** Regional anaesthesia is an important part of multimodal analgesia and is used both as anaesthetic and analgesic in routine practice. In recent years, many new techniques have been used as a result of developments. However, in order for these to be used in practice, up-to-date information should be followed closely and anaesthetists should be supported in terms of training and equipment.

**Keywords:** Regional anaesthesia; Multimodal analgesia, Local anaesthetics; Adjuvant drugs



## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> LA'lerin ara zincirine göre sınıflandırılması .....	5
<b>Tablo 2:</b> LA'lerin maksimum dozları .....	7
<b>Tablo 3:</b> Katılımcıların Demografik Özellikleri .....	30
<b>Tablo 4:</b> Üst ekstremité,alt ekstremité, toraks ve batın cerrahilerinde rejyonel anestezi tercihleri .....	32
<b>Tablo 5:</b> Nöroaksiyel teknikte ve postoperatif analjezide tercihler .....	34
<b>Tablo 6:</b> Periferik blok için kullanılan ilaçlar ve yöntemler, uygulama öncesi ve intraoperatif dönemde sedasyon tercihleri .....	35
<b>Tablo 7:</b> RA komplikasyonlarının en sık görüldenden en az görülene göre sıralama .....	36
<b>Tablo 8:</b> Çocuk hastalarda anesteziistlerin RA tercihleri .....	37
<b>Tablo 9:</b> Çalışılan kurum ile değişenler arasındaki ilişkinin incelenmesi .....	38

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Lokal anestezi moleküllerinin genel yapısı .....	4
Şekil 2: Amid yapılı lokal anestezi moleküllerinin yapısı .....	4
Şekil 3: Ester yapılı lokal anestezi moleküllerinin yapısı .....	4
Şekil 4: Vertebral kolon (a:anterior b:posterior c:lateral görünüm) .....	9
Şekil 5: Vertebral kolonun ligamentleri .....	9
Şekil 6: Spinal kord anatomisi .....	10
Şekil 7: Dermatomlar (anterior ve posterior görünüm) .....	11
Şekil 8: Oturma pozisyonu .....	14
Şekil 9: Lateral dekubitus pozisyonu .....	14
Şekil 10: Buie'nin (Jacknife) pozisyonu .....	15

## KISALTMALAR LİSTESİ

**AP:** Aksiyon potansiyeli

**BOS:** Beyin Omurilik Sıvısı

**Ca:** Kalsiyum

**EMLA:** Eutectic Mixture of Local Anesthetics

**ERAS:** Enhanced Recovery After Surgery

**ESP:** Erector Spina Plan

**FDA:** Food and Drug Administration

**G:** Gauge

**GABA:** Gama amino bütirik asit

**KVS:** Kardiyovasküler Sistem

**LA:** Lokal Anestezik

**LAST:** Lokal Anestezik Sistemik Toksikitesi

**LİA:** Lokal İnfiltratif Analjezi

**MR:** Manyetik Rezonans

**NA:** Nöroaksiyel

**NB:** Nöroaksiyel Blok

**NMDA:** N-metil D-aspartat

**NSAİİ:** Nonstreoid Antiinflamatuvar İlaç

**NS:** Nörostimülatör

**PDPB:** Postdural Ponksiyon Baş ağrısı

**PSB:** Periferik Sinir Bloğu

**RA:** Rejyonal Anestezi

**RIVA:** Rejyonal İntravenöz Anestezi

**SSS:** Santral Sinir Sistemi

**TAP:** Tranversusu Abdominis Plan

**TEA:** Torakal Epidural Analjezi

**USG:** Ultrasonografi



## 1.GİRİŞ

Rejyonal anestezi (RA) teknikleri gerek cerrahi girişimlerde anestezi amacıyla gerekse postopoperatif ağrı yönetiminde sıklıkla kullanılmaktadır. Rejyonal anestezide kullanılan iğne, kateterdeki gelişmeler ve yeni ve daha güvenli lokal anesteziklerin klinik kullanıma girmesi rejyonal anesteziye olan ilgiyi artırmıştır (1) . Aynı zamanda kısmen daha yeni bir uygulama olan USG eşliğinde gerçekleştirilen rejyonal anestezide hedef yapılar ve anatomik komşuluklar ve ilaç dağılımı görüntülenebilmektedir (2). Dolayısıyla anestezi uzmanlarının uygulama alanlarını büyük ölçüde genişletmiş, yeni blokların klinikte kullanıma girmesine, mevcut bloklar arasında tercih değişikliklerine neden olmuştur (3). Anestezi dernekleri tarafından ülkemizde anestezi doktorlarına yönelik temel ve ileri düzey klinik USG kursları düzenlenerek ultrason ve rejyonal anestezi eğitiminin desteklenmesi sağlanmaktadır. Ülkemizde RA uygulamalarını, USG kullanımı ve ultrasonun klinik uygulamalarda neden olduğu değişiklikleri araştıran kapsamlı güncel bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu anket çalışmasının amacı, ülkemizde çeşitli kurumlarda çalışan anestezi uzmanlarının mevcut RA uygulama yöntemlerini tercih ve nedenlerini saptamak, uygulama şekillerini belirlemek, Ultrasonografinin pratik uygulamalardaki güncel yerini ve yaygınlığını değerlendirmektir.

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1. REJYONAL ANESTEZİNİN TANIMI

Bilinç kaybına yol açmadan belirli bir bölgede bulunan sinir iletisinin ortadan kaldırılması olarak tanımlanır. Sinir özelliklerine ve uygulanan anesteziye bağlı olarak geçici duyu, otonom ve motor fonksiyon kaybı izlenir. Periferik sinir bloğu ve santral sinir bloğu şeklinde iki gruba ayrılır. PSB; periferik sinir, pleksus ve gangliyon düzeyinde yapılan blokları kapsarken santral sinir bloğu spinal, epidural, kombine spinal epidural ve kaudal blokları kapsar.

### 2.2.REJYONAL ANESTEZİNİN VE LOKAL ANESTEZİKLERİN TARİHÇESİ

Genel anesteziye 1846'da uygulanmaya başlamasından önce ve sonra bölgesel anesteziye yönelik bir dizi farklı yaklaşımlar denenmiş, ancak hiçbiri tatmin edici olmamıştır. Bunlar arasında sinir sıkıştırma, soğutma, alkol enjeksiyonları, akupunktur ve eter spreyleri vardı. Ancak lokal anesteziye keşfine kadar gerçek bir ilerleme kaydedilememiştir (4).

Kokainin tıbbi özellikleri etkilerinin Avrupalılar tarafından gözlenmesinden asırlar önce İnkalar tarafından anlaşılmış ve diş ağrısını tedavi etmek için kullanılmıştır (5).Kokainin 1855'te Friedrich Gaedicke tarafından koka yapraklarından aktif alkaloidi ve 1860'da Alber Niemann tarafından da kristal formu izole edilmiştir. Kokainin lokal anestezi ajan olarak geliştirilmesi ve kullanılması Karl Koller'e atfedilmiş, 1884 de glokom cerrahisi için bir hastanın gözünü kokain ile uyuşturmasıyla dünyanın rejyonel anestezi altında gerçekleştirilen ilk ameliyatı tamamlanmıştır. Aynı yılda William Halsted intradermal infiltrasyon ve sinir blokları (fasial sinir, brakial pleksus,pudental sinir, posterior tibial sinir blokları) için kokain kullanmıştır. Manibular sinir blokladığı ilk sinirdir. 1885 yılında G.L.Corning köpekte iki spinöz proses arasındaki boşluğa kokain enjekte ederek spinal anesteziyi ve köpeğin ön bacakları etkilenmeden arka bacaklarında anestezi ile sonuçlandığının bildirmiştir. August Bier 1898'de insanda ilk spinal anesteziyi gerçekleştirdikten sonra 1908 'de ilk kez intravenöz rejyonel anesteziyi (Bier bloğu) de tarif etmiştir. Heinrich Braun toksisitenin emilim hızıyla doğru orantılı olduğunu göstermiş emilim hızını azaltmak ve anestezi süresini uzatmak için solüsyona epinefrin eklenmesini önermiştir. Ferdinand Cathelin ve Jean Sicard 1901 'de kaudal anesteziyi başlatmışlardır. Lumbal epidural anestezi ilk kez 1921' de Fidel Pages ve 1931'de Achille Dogliotelli tarafından tarif edilmiştir. Lokal anesteziye gelişmeler ile rejyonel anesteziye hızlı ilerlemeler kaydedilmiştir(6,7)

1884 ile 1891 yılları arasında kokaine bağlı 200 toksisite vakası ve 13 ölüm rapor edilmiştir. Kimyagerler ve farmakologlar kokainin yapısı üzerinde çalışmış ve 1904 de prokain geliştirilmiştir. Prokain; kokainden daha az toksik olmasına rağmen oldukça kısa etkili ve alerjilerle ilişkili bulunmuştur. Prokain dezavantajlarına rağmen 50 yıl boyunca altın standart kabul edilmiş (8). 1940'da Löfgren ve Lundqvist lidokainin prototipi olan xylocaine i keşfetti. Takip eden yıllarda Klorprokain(1949) Mepivakain(1956) Bupivakain(1957) Prilokain(1959) Ropivakain(1989) bulunmuştur (5).

### **2.3.LOKAL ANESTEZİKLER**

Uygun konsantrasyonda sinir dokusuna uygulandığında sinir iletimini geçici olarak bloke ederek analjezi, otonomik blok ve kaslarda paraliziyeye neden olan klinik anestezide en sık kullanılan ilaç gruplarından biridir (9).

Nöronlar -60 ve -90 mV istirahat membran potansiyelini sürdürürler. Hücre membranında bulunan sodyum potasyum pompası (Na K ATPaz) hücre içine hareket eden her iki potasyum (K) iyonu için üç sodyum (Na) iyonunu hücre dışına taşır. Bu bir konsantrasyon farkı yaratarak K iyonlarının bir intrasellüler yerleşimden bir ekstrasellüler yerleşime ve Na iyonlarının ters yönde hareketini kolaylaştırır. Böylece hücre içinde negatif yüklü iyonlar (anyon) görece aşırı birikir. Bu negatif istirahat membran potansiyelinden sorumludur (10). Lokal anestezikler etkilerini voltaj bağımlı Na kanallarının alfa ünitesini etkileyerek bu kanallardan Na geçişini ve aksiyon potansiyelinin iletilmesini engeller (6,11)LA'ler sinirin elektriksel olarak uyarılabilme eşiğini yükselterek oluşacak AP' nin yükselme hızını düşürür, iletim yavaşlar ve AP 'nin iletilebilme ihtimali azalarak sinir iletimi durur (7).

LA hücre membranına penetre olabilmek için lipide çözünür (non iyonize) formda olmalı, sinir bloğunu yapabilmek için de suda çözünür (iyonize) formda olması gerekir (10). LA potansi (anestezik etkinlik) lipit/su katsayısı olarak ifade edilen lipide çözünürlüğe bağlıdır. Etki süresi plazma proteinine bağlanma derecesine göre belirlenir. Etki başlama hızı ise LA nin %50'nin lipofilik baz formunda %50'nin ise hidrofilik katyon formunda olduğu ph değerine (Pka) bağlıdır. Pka arttıkça etki başlama hızı yavaşlar (8).

LA ayrıca potasyum kanalları, kalsiyum (Ca) kanalları ve N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörlerini değişik derecede bloke edebilir. LA'ler arasında görülen klinik farklılıkların nedeni bu olabilir (10,12,13).

Sinir liflerinin lokal anesteziklere duyarlılıkları farklıdır ve liflerin çapına, miyelinizasyon derecesine bağlıdır. Genellikle otonomik lifler, küçük miyelinize olmayan C lifleri (ağrıyı

iletken) ve küçük miyelinize A delta lifleri ilk olarak bloke olurken motor ve proprioseptif lifler (A alfa, A beta ve A gama) daha sonra bloke olurlar. Ortam ph'sinden, uyarı frekansından ve elektrolit düzeyinden de etkilenir (9).

Tüm LA'ler kimyasal olarak üç kısımdan oluşur. Hidrofobik aromatik halka, hidrofilik tersiyer amin grubu ve bağlantıyı sağlayan ara zincirdir. Ara zincirin ester ya da amid yapıda olmasına bağlı olarak iki gruba ayrılır. Ester yapılı olanlar plazma kolinesteraz tarafından metabolize edilir ve bu ürünler alerjik reaksiyon gösterir. Amid yapılı olanlar ise karaciğerde metabolize olur ve alerjik reaksiyon daha az görülür. Kimyasal sınıflandırma dışında etki sürelerine de kısa, orta ve uzun etkili olarak da sınıflandırılır (9).

**Tablo 1:** LA 'lerin ara zincirine göre sınıflandırılması

ESTER YAPILI	AMİD YAPILI
Kokain	Lidokain
Klorprokain	Mepivakain
Prokain	Prilokain
Tetrakain	Bupivakain
Benzokain	Ropivakain

## 2.3.1.BAŞLICA LOKAL ANESTEZİKLER

### 2.3.1.1.KOKAİN

Günümüzde medikal olarak kullanımı kulak burun cerrahisinde kanamayı azaltmak ve kanamayı azaltmak ve topikal anestezi ile sınırlıdır. Bu amaçla %1-4 konsantrasyonları kullanılır. Sempatomimetik özelliği olan tek LA dir (5,9) .

### 2.3.1.2.BENZOKAİN

İlk sentetik LA'dir. Suda çözünürlüğü az olduğu için genellikle topikal olarak (%5-20 konsantrasyonlarda) mukoza ve cilt analjezisinde kullanılır (9). Methemoglobinemi yapma özelliği açısından dikkatli olunmalı (11).

### **2.3.1.3.PROKAİN**

Klinik olarak kullanılan ilk sentetik ester LA'dır. Yarı ömrü çok kısadır. Genellikle subkutanöz infiltrasyon amacıyla kullanılır. Metaboliti paraaminobenzoik asit sıklıkla alerjik reaksiyonlara neden olur (7,9).

### **2.3.1.4.LİDOKAİN**

Klinik kullanıma giren ilk amid LA dir. Etkisinin hızlı başlaması, orta etki süresinin olması ve yan etkilerinin az olması nedeniyle hala yaygın olarak kullanılmaktadır (14). Rejyonel intravenöz anestezide (RIVA) %0,5 konsantrasyonu en sık kullanılan LA dir. Spinal anestezide kullanımı geçici nörolojik semptomlara neden olmasından dolayı nadirdir (15). Aerosol, jel ve krem formları vardır (9).

### **2.3.1.5.PRİLOKAİN**

Klinik olarak lidokaine benzer etki gösterir. Önemli bir kullanım yeri EMLA (Eutectic Mixture of Local Anesthetic) kremde lidokainle kullanılmasıdır (16). Metabolizması sonucu ortaya çıkan alfa toluidin hemoglobini methemoglobine okside ederek methemoglobinemiye neden olabilir. Metabolizmasının yavaşlamasından dolayı 6 aydan küçük çocuklarda, hamilelerde ve oksidan ilaç kullananlarda kullanılmamalıdır (9,17).

### **2.3.1.6.BUPİVAKAİN**

Uzun etkili ve çok yaygın kullanılan amid grubu LA dir. İnfiltrasyon (%0,25), periferik sinir blokları (%0,125-0,5), epidural (%0,0625-0,75) ve spinal anestezide (%0,5-0,75) en sık kullanılan LA dir. Kullanılması uygun olmayan tek anestezi tipi RIVA dir. Kullanılan konsantrasyonlara bağlı olarak periferik bloklarda 3-12 saate kadar analjezi sağlamaktadır. Epidural analjezi amacıyla obstetrik anestezide düşük konsantrasyonlarda (0,125 ve altındaki konsantrasyonda) kullanıldığında motor blok yapmadan doğum için yeterli analjezi sağlayabilmektedir (18). Diğer LA karşılaştırıldığında daha kardiyotoksiktir (19) .

## **2.3.2.LOKAL ANESTEZİK TOKSİSİTESİ**

Hem lokal hem de sistemik toksisiteye neden olabilirler.

### **2.3.2.1.LOKAL TOKSİSİTESİ**

Tüm LA'ler nörotoksiktir ve belli bir doz/konsantrasyon üzerinde uygulandıklarında kalıcı nörolojik hasar oluşturabilirler. Periferik sinirlerde fasikül içine uygulamada; mevcut nörolojik hastalığın olması, vazokonstriktör ve turnike kullanımında lokal toksisite riski artar (9,10,20).

Geçici nörolojik sendrom spinal anestezi sonrası alt ekstremitte ve kalça bölgesinde uyuşukluk ve ağrı ile karakterize bir sendromdur. Genellikle 1-2 hafta içerisinde şikayetler geçer. En çok suçlanan lidokain olmuştur (15).

Tüm LA'ler doza bağlı olarak myotoksiktir. Bu etki en çok bupivakainle görülmüştür. Miyositlerdeki protein sentezini bozarak yapar (16). Son yıllarda yapılan çalışmalarda özellikle bupivakainle ve devamlı infüzyon kullanılanlarda kıkırdak dokuda toksik etki görülmüştür (21).

### **2.3.2.2.SİSTEMİK TOKSİSİTESİ**

Lokal anestezi sistemik toksisitesi (LAST); RA'nın artan kullanımı ile giderek yaygınlaşan hayatı tehdit eden olaydır. Alerjik reaksiyonlar hafif cilt reaksiyonunda anaflaktik şoka kadar gelişebilir. Nadir olmasına rağmen ester tip LA'lerde daha sık gözlenir (9). Semptomlar özellikle santral sinir sistemi (SSS) ve kardiyovasküler sistemde (KVS)'de gözlenir. LA'nın plazma konsantrasyonlarının artırılması SSS ve KVS'de ilk olarak inhibitör yollardaki depolarizasyonu bozar. Buna bağlı olarak dilde ve dudakta uyuşukluk, metalik tat, konuşma bozukluğu, nistagmus, eksitasyon (tonik klonik), konvülsiyon, taşikardi, hipertansiyon izlenir. LA'nın plazma konsantrasyonları arttıkça, uyarıcı yollar etkilenir ve depresif bir tablo ortaya çıkar. Solunum depresyonu, bilinç kaybı, bradikardi, hipotansiyon, miyokard depresyonu, kardiyak arrest izlenebilir (9,10,22,23) .

Amerikan Rejyonel Anestezi ve Ağrı Derneği, LAST hakkındaki uygulama önerilerini düzenli olarak yenilemektedir ve son olarak 2020 versiyonu açıklandı. Başarılı yönetim erken fark etme, havayolunun korunması ve uygun oksijen tedavisi, nöbetlerin kontrol altına alınması ve kardiyovasküler destek sağlanmasını kapsar. Nöbetleri baskılamak için ilk tercih benzodiazepinlerdir. Propofol tercih edilecekse düşük dozlarda uygulanması önerilir. Aritmileri yönetirken ve kardiyovasküler destek sağlarken vazopressin, kalsiyum kanal blokerleri, sodyum kanal blokerleri verilmemelidir. Kardiyovasküler kollaps olduğunda veya kardiyak etkiler görüldüğünde %20 lik lipit emülsiyonu uygulanmalıdır. 70 kg altındaki hastalarda lipit tedavisi 1,5 ml/kg iv bolus olarak 1-2 dk içinde verilir. Ardından 0,25 ml/kg/dk iv infüzyon başlanır. Hasta 70 kg üzerinde ise 100 ml 2-3 dk içinde bolus verilir. Daha sonra 250 ml iv infüzyon 15-20 dk boyunca verilir. Eğer hasta unstabilse bolus ve infüzyon doz tekrarlanır. Belirgin KVS bulgusu ortaya çıkan hastalar tedaviden sonra en az 4-6 saat, klinik sadece SSS ile sınırlı ve semptomlar hızla kaybolduysa en az 2 saat monitörize izlenmeli (9,10,24).

**Tablo 2:** LA 'lerin maksimum dozları

ESTER	MAKSİMUM DOZ (mg/kg)
Prokain	12
Klorprokain	12
Tetrakain	3
AMİD	
Lidokain	4,5 (7) ** adrenalini
Prilokain	8
Mepivakain	4,5 (7) ** adrenalini
Bupivakain	3
Levobupivakain	3
Ropivakain	3

### **2.3.3.LOKAL ANESTEZİKLERLE KULLANILAN ADİTİF AJANLAR**

Lokal anestezi etkiyi uzatmak veya etki başlama süresini kısaltmak için kullanılır (9). Bu amaçla kullanılan ajanlar; epinefrin, opioidler (morfin, fentanil, sufentanil, tramadol,buprenorfin), alfa2agonistler (klonidin, deksmedetomidin), antiinflatuar ajanlar (deksametazon, metilprednizolon), neostigmin, magnezyum, sodyum bikarbonat, ketamindir. Klinikte yaygın kullanımı olmasına rağmen moleküllerden hiçbiri Food and Drug Administration (FDA) tarafından onaylanmamıştır ve kullanılırken risk/yarar oranı değerlendirilmeli (25) .

### **2.4.SANTRAL SİNİR SİSTEM BLOKLARI**

#### **2.4.1.TANIMI**

Spinal, epidural, kombine spinal epidural ve kaudal blokları kapsamaktadır.

#### **2.4.2.VERTEBRAL KOLON ANATOMİSİ**

Vertebra; kemikler ve fibrokartilaginöz intervertebral disklerden oluşur. 7 servikal,12 torakal,5 lumbar vertebra vardır. Sakrum 5 sakral vertebranın kaynaşmış şeklidir ve rudimenter koksigeal vertebralar mevcuttur. Normalde spinal kolon servikal ve lomber bölgelerde anteriora doğru konveks şekil oluşturur. Kaslarla birlikte ligamentöz öğeler yapısal destek sağlar ve bu şeklin korunmasını sağlar. Vertebra corpusları ve intervertebral diskler ventralde anterior ve posterior longitudinal ligamentlerle birbirine bağlanır. Dorsalde ligamentum flavum, ligamentum interspinous, ve ligamentum supraspinous ek stabilite sağlar (10).

#### **2.4.3.SPİNAL KORD ANATOMİSİ**

Spinal kanal; spinal kord, yağ doku ve venöz pleksusu içerir. Spinal kord etrafında pia mater, araknoid mater ve dura mater bulunur. Beyin omurilik sıvısı (BOS) pia ve araknoid mater arasında subaraknoid aralıkta bulunur. Epidural aralık ise dura mater ile ligamentum flavum arasındadır Spinal kord foramen magnumdan başlayıp erişkinlerde L1'de çocuklarda L3'de sonlanır. Otuz bir çift spinal sinir, ön ve arka köklerle spinal korddan çıkar. Her spinal sinir belirli bir deri bölgesini veya dermatomu ve iskelet kaslarını innerve eder (27). Servikal ve üst torakal sinir kökleri spinal korddan ve hemen aynı seviyede vertebral foramenden çıkarlar. Spinal kord L1 de sonlandığından alttaki sinir kökleri intervertebral foramenden çıkmadan önce uzun bir mesafe katetmeleri gerekir. Bu sinirler kauda equina yı oluşturur (9,10).

#### **2.4.4.BEYİN OMURİLİK SIVISI (BOS)**

BOS; lateral, üçüncü ve dördüncü ventriküllerde bulunan koroidal arteriyel pleksuslardan salgılanma veya plazma ultrafiltrasyon yoluyla 450 ml/gün oranında sürekli oluşur. Serebral venöz sinüslerin endoteli ve dura materden çıkıntı yapan araknoid villuslar ile dolaşıma geri emilir. BOS, intratekal uygulanan ilaçların etkilerinin belirleyicisidir. Subaraknoid boşluğa enjekte edilen bütün ilaçlar spinal korddaki hedeflerine ulaşmadan önce BOS'ta seyreltilir (27). BOS hacminin; duyuşal blok seviyesini ve spinal anestezi süresini etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğu belirtilmiştir (29).

#### **2.4.5.DERMATOMLAR**

Vertebral kolonu terk eden sinirler deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluşturur. Epidural ve spinal anestezi gibi yöntemler kullanılırken anestezi düzeyinin

belirlenmesi, komplikasyonların değerlendirilebilmesi için dermatomların bilinmesi önemlidir (9).

## **2.4.6.SPİNAL ANESTEZİ**

### **2.4.6.1.SPİNAL ANESTEZİNİN TANIMI VE MEKANİZMASI**

LA'lerin tek başına veya ilave ilaçlarla birlikte subaraknoid aralığa enjeksiyonu sonucu oluşturulan geçici duyu, motor ve sempatik blok ile karakterize bir RA türüdür. Bloke edilmesi gereken hedefler spinal kord ve spinal köklerdir. Spinal sinir köklerinde Na kanal blokajı spinal kord düzeyinde ise Na ve Ca kanal blokajı, gama amino bütirik asit (GABA) alınımının sağlanması ve klirensinin önlenmesi ile etkili olur (9).

### **2.4.6.2.SPİNAL ANESTEZİNİN DERMATOMAL YAYILIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Spinal anestezi sonrası nöral blokaj seviyesini etkileyen en önemli belirleyiciler lokal anestezi solüsyonunun barisitesi, hastanın enjeksiyon sırasındaki ve sonrasındaki pozisyonu ve ilaç dozudur.

LA'in BOS içinde sefale doğru yayılımı ajanın barisitesine (özgül ağırlığı) bağlıdır. BOS'un barisitesi 37 °C de 1003-1008 'dir. LA'in hiperbarik solüsyonu BOS dan daha yoğun, hipobarik solüsyonu ise daha az yoğundur. Trendelenburg pozisyonunda hiperbarik solüsyon sefale ve hipobarik solüsyon ise kaudale yayılır. İzobarik solüsyon ise enjeksiyon bölgesinde kalma eğilimindedir.

Nöral blokaj seviyesini etkileyen diğer faktörler hastanın yaşı ve boyu, enjeksiyon seviyesi, vertebral kolonun kavisi, iğnenin yönü, ilaç hacmidir (10).

### **2.4.6.3.SPİNAL ANESTEZİNİN ENDİKASYONLARI**

Alt abdomen, ürolojik, rektal, anal, vaginal, perineal ve alt ekstremitte ameliyatlarında endikedir (9).

### **2.4.6.4.SPİNAL ANESTEZİNİN KONTRENDİKASYONLARI**

Mutlak kontrendikasyonları;

- Hastanın reddetmesi
- Kafa içi basıncında artış

- Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon
- Koagülopati veya diğer kanama diyatezi
- Ciddi hipovolemi

Göreceli kontrendikasyonları;

- Sepsis
- Koopere olmayan hasta
- Önceden mevcut nörolojik bozukluk
- Demiyelinizan lezyonlar
- Sol ventrikül çıkış akımı tıkanıklığı (Hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati)
- Ciddi spinal deformite

#### **2.4.6.5.SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMASI**

Nöroaksiyel bloklar sadece entübasyon ve resüsitasyon için gereken tüm donanım ve ilaçların bulunduğu ve genel anestezinin hemen sağlanabildiği ortamlarda uygulanmalıdır. Hastaya yapılacak işlem hakkında bilgi verilip kendisinden istenilenler anlatıldıktan sonra intravenöz (iv) yol sağlanır ve kan basıncı, nabız, periferik oksijen saturasyonu monitörize edildikten sonra işleme başlanır. Sedasyon yapıldığında hipoksiyi önlemek için nazal kanül veya maske yardımıyla oksijen verilmeli (30).

Nöroaksiyel anestezinin L2 vertebra altından yapılması daha güvenilirdir. İliak kristaları birleştiren çizgi L4 spinöz çıkıntından veya L4-L5 aralığından geçer. Bu aralığın saptanmasından sonra yukarıya ve aşağıya doğru üçüncü (L3-L4) ve beşinci (L5-S1) intervertebral aralıklar kolaylıkla bulunur. Spinal blokta tercih edilmesi gereken girişim noktası en geniş aralık olan L4-L5 aralığı olmalıdır.

Uygulayıcı ellerini ve enjeksiyon alanını dezenfekte etmelidir, enjeksiyon uygulanacak bölgenin örtülmesi asepsi ve antisepsi kurallarına göre yapılır. Ponksiyon işlemi median ya da paramedian yaklaşımla yapılır. Subaraknoid aralığa enjeksiyon yapılırken sıklıkla 22-29 G iğne kullanılır. Subaraknoid ponksiyon yapıldıktan sonra BOS gelişi görülür, berrak ve renksiz ise lokal anestetik ajan enjekte edilir (10).

#### **2.4.6.6.HASTA POZİSYONU**

Spinal anestezi için pozisyon seçimi anestezi doktorunun tercihi, hasta özellikleri, cerrahi bölge ve lokal anestetik solüsyonların barisitesi gibi birçok faktörden etkilenir (27).

#### **2.4.6.6.1.OTURUR POZİSYON**

Birçok anesteziist bu pozisyonu tercih eder çünkü özellikle obez hastalarda orta hattın belirlenmesinde yardımcıdır. Hastaya hiperbarik anesteziik solüsyon uygulandıktan sonra bu pozisyonda birkaç dakika bırakılırsa saddle bloğu elde edilir. Daha yüksek bir spinal blok elde etmek için hasta intratekal enjeksiyondan hemen sonra supin pozisyonuna getirilir (27).

#### **2.4.6.6.2.LATERAL DEKUBİTUS POZİSYON**

Hasta, hiperbarik solüsyon kullanılıyorsa etkilenen taraf aşağı bakacak şekilde veya anesteziik solüsyon hipobarik ise etkilenen taraf yukarı bakacak şekilde yerleştirilir (27). Dizleri fleksiyonda yan yatarlar ve dizlerini karnına ya da göğsüne doğru çekerek fetal pozisyon alırlar (10).

#### **2.4.6.6.3.BUİE’NİN (JACKKNİFE) POZİSYONU**

Bu pozisyon izobarik veya hipobarik anesteziik solüsyon kullanılan anorektal işlemler için kullanılır. Avantajı bloğun cerrahi işleminkiyle aynı pozisyonda yapılmasıdır. Dezavantajı ise BOS ‘un iğneden serbestçe akmayacak olmasıdır (10).

#### **2.4.6.7.SPİNAL ANESTEZİDE ANATOMİK YAKLAŞIM**

##### **2.4.6.7.1.ORTA HAT YAKLAŞIMI**

Palpasyonla spinöz ve interspinöz boşluklar tespit edilir. İğne ligamentum flavum ve duradan geçtiğinde karakteristik değişikliği fark etmek için doku düzlemlerinden geçme hissini arttırmak için yavaş hareket edilmelidir. BOS akışı iğnenin subaraknoid boşluğa girdiğini ve iğnenin ucunun kauda equinanın bir kısmıyla temas ettiğini doğrular. Hasta herhangi bir zamanda parestezi tarif ederse, iğnenin ilerletilmesi durdurulmalıdır (27).

##### **2.4.6.7.2.PARAMEDİAN YAKLAŞIM**

Kolay pozisyon verilemeyen (ciddi artrit, kifoskolyoz, geçirilmiş vertebra cerrahisi) hastalarda seçilebilir. İstenilen seviyedeki superior spinozus çıkıntının alt ucunun 2 cm lateralinden uygulanır (10). Paramedyan yaklaşım da ilk denemede orta hat yaklaşımından daha yüksek bir başarı oranına sahiptir (31).

#### **2.4.6.8.SPİNAL İĞNELER**

Günümüzde yaygın olarak kullanılan spinal iğneler 22-29 G ‘dir ve ölçüdeki artış çaptaki azalmayı temsil eder (32).Temelde keskin (kesici, Quincke) ve künt (kalem, Sprotte) uçlu olarak ikiye ayrılır. Keskin uçlu iğnelerde enjeksiyon yeri uçtadır. Künt uçlu iğnelerin uçları yuvarlaktır ve enjeksiyon yeri yandadır. Bu iğnelerde açıklığın distal bölümü subaraknoid aralıktayken proksimal kısmı durayı geçmezse ve ilacın tam dozu verilemezse başarısız blok

oluşumuna yol açabilir (10). Künt uçlu spinal iğneler, benzer büyüklükteki keskin uçlu iğnelere kıyasla daha düşük postdural ponksiyon baş ağrısı insidansı ile ilişkilidir (32).

## **2.4.7.EPİDURAL ANESTEZİ**

### **2.4.7.1. TANIMI**

Spinal sinirlerin dura materden çıkıp intervertebral foramenlere uzanırken epidural aralıktayken LA ya da diğer ajanlarla oluşturulan santral RA yöntemidir. Ajanın verilme seviyesine göre servikal, torakal, lomber veya kaudal epidural anestezi olarak adlandırılır (9).

### **2.4.7.2.EPİDURAL ANESTEZİDE ANATOMİ**

Epidural aralık dura materi posterior, anterior ve lateral olarak çevreler. Sinir kökleri bu boşlukta seyrederek periferik sinir halini alır ve lateralde foramenden dışarı çıkarlar. Epidural aralıkda yağlı bağ dokusu, lenfatikler ve venöz pleksusu (Batson pleksusu) da bulunur (10). Epidural boşluk, kateter yerleşimini etkileyebilecek kompartmanlara ayrılmış karmaşık bir yapıdır. Bağ dokusu bantları ve septalar lokal anesteziğin yayılması için bir bariyer oluşturabilir (33).

### **2.4.7.3.EPİDURAL ANESTEZİNİN ETKİ MEKANİZMASI**

Epidural anesteziye LA'ler nöral dokulara doğrudan verilmez, enjeksiyon bölgesinden difüzyonu gerektirir. Bu nedenle verilen ilaç miktarı her spinal segment için spinal anesteziye olduğundan daha fazladır. LA'ler nöral dokuda AP'yi konsantrasyona bağlı olarak bloke eder ve periferden gelen afferent impulsların ilerlemesi engellenir.

Epidural anesteziye preganglionik sempatik liflerin tutulumu ile hastanın ayakları ısınır, ısı duyusunu taşıyan duyu liflerinin tutulumu ile önce soğuk sonra sıcak algılayamama, ağrı duyusunu taşıyan liflerinin tutulumu ile ağrı duyusunun kaybı, dokunma duyusunu taşıyan liflerinin tutulumu ile derin duyu kaybı, motor liflerinin tutulumu ile motor blok gelişir.

Bloğun geri çekilmesi ise tam tersi şeklinde olur. Önce motor blok sonra duyu bloğu en son da sempatik blok ortadan kalkar. Sempatik blok duyu bloğundan 2-4 segment yukarıdadır. Motor blok ise duyu bloğundan 2 segment aşağıdadır (9).

### **2.4.7.4.EPİDURAL ANESTEZİNİN DERMATOMAL YAYILIMINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

- **Enjeksiyonun yeri:** Anestezi uygulanacak bölgenin orta kısmına uygun segment hizasından enjeksiyon yapılmalı. En uygun alanlar alt torasik ve lomber bölgedir. Bu

bölgelerde spinoz çıkıntı eğimi daha az ve ligamentler daha kalın olduğundan iğne ile hissedilmesi kolaydır. Epidural aralık da daha geniş ve negatif basınç daha net görünür.

- **LA solüsyonun volümü:** Uygun doz, anestezi uygulanacak her spinal segment için 1-2 ml'dir. Segmental ve analjezik bloklar için daha az hacim gerekir (10).
- **Hasta yaşı:** Arttıkça bloke edilmek istenen segment başına verilecek LA miktarı azalır.
- **Hasta boyu:** Arttıkça bloke edilmek istenen segment başına verilecek LA miktarı artar.
- **Hasta pozisyonu:** LA'lerin yayılımı yer çekiminden kısmen etkilenir. İstenilen dermatomlarda blok elde etmeye yardımcı olmak için lateral dekubitus, trendelenburg ve ters trendelenburg pozisyonları kullanılabilir.
- **Hasta kliniği:** Gebelik, intraabdominal kitle ve asit gibi intraabdominal basıncın arttığı durumlarda alt bölgelerden venöz dönüş, vertebral ve epidural pleksuslara dağılır. Bunun sonucunda epidural aralığın hacmi daralır ve ilacın dağılımı artar. Dehidratasyon, kaşeksi ve şok durumunda dağılım azalır ve etki geç görülür.

#### **2.4.7.5.EPİDURAL ANESTEZİNİN ENDİKASYONLARI**

Obstetrik cerrahi, üst ve alt batin cerrahisi, ürolojik, kalça ve alt ekstremitte cerrahisi, torasik cerrahide anestezi amaçlı kullanılır (9). İntraoperatif, postoperatif ve kronik ağrı yönetiminde yardımcı olarak kullanılır (34).

#### **2.4.7.6.EPİDURAL ANESTEZİNİN KONTRENDİKASYONLARI**

Kesin kontrendikasyonları: hastanın istememesi, kafa içi basınç artışı, enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon şeklindedir.

Göreceli kontrendikasyonları: koagülopati, hemodinamik instabilite, bazı obstrüktif kardiyak patolojiler (aort stenozu, hipertofik kardiyomyopati), trombositopeni (35).

#### **2.4.7.7.EPİDURAL İĞNELER VE KATETERLER**

Çok sayıda epidural iğne tasarlanmıştır (Tuohy,Hustead,Crawford,Weiss).Genellikle 17 G -18 G ,8-9 cm uzunluğunda ve ucunda 15-30 lik hafif bir eğim vardır. En sık künt ve kıvrık uçlu olan Tuohy iğnesi kullanılır. Kıvrık ucu olmayan iğnelerin (Crawford) dura ponksiyon insidansı daha yüksektir (10,34).

Epidural aralığa kateter yerleştirildikten sonra sürekli infüzyon veya aralıklı bolus uygulamaları kullanılabilir. İntraoperatif anestezi ve postoperatif analjezide yararlıdır. Epidural aralıkta 2-6 cm kadar ilerletilir (10). Kateterler esnek veya sert olabilir ve analjezik ajanın perfüzyonu için tekli veya çoklu deliklere sahip olabilir (34).

#### 2.4.7.8.EPİDURAL ANESTEZİ UYGULAMASI

Hasta oturur veya lateral dekübit pozisyonda konumlandırılabilir; intervertebral aralıklara daha iyi maruz kalmak için sırtın kavislendirilmesi önerilir (34). Orta hat veya paramedian yaklaşımlar kullanıldığında iğne cilt ve ligamentum flavum yoluyla geçer ve durayı delmeyen kısıklıkta durmalıdır. İğnenin ucunun epidural boşluğa girdiği direnç kaybı ve asılı damla teknikleri ile anlaşılır (10).

- **Direnç kaybı yöntemi:** İnterspinöz ligamente kadar ilerletilen iğnenin mandreni çıkarılır ve salin ya da hava dolu bir enjektör ile iğneye basınç uygulayarak ilerletilir. Ligamentum flavuma ulaştığında direnç artar, enjeksiyon zorlaşır. İğne epidural aralığa girdiğinde enjektör içeriği hızla boşalır ve iğnenin ilerlemesi durdurulur (9). Enjektörlere hava, salin veya her ikisi birden yüklenebilir; enjekte edilen madde epidural boşluğu belirleme başarısını etkilemediği gibi komplikasyon oranını da değiştirmez (36).
- **Asılı damla (negatif basınç) yöntemi:** İnterspinöz ligamente kadar ilerletilen iğnenin mandreni çıkarılarak baş kısmına bir damla serum fizyolojik yerleştirilir. Ligamentum flavum hissedilene kadar iğne ilerletilir ve geçildiğinde sıvı damlasının negatif basıncın etkisi ile emildiği görülür (9).

#### 2.4.7.9.EPİDURAL ANESTEZİYİ BAŞLATMA

Epidural anestezi başlatmak için gereken LA dozu spinal anestezi için gerekenden çok daha fazladır. Tam bir epidural doz intratekal veya intravasküler uygulanırsa toksik yan etkiler mutlaka görülür. Bu nedenle test dozu verilmeli ve bölünmüş epidural dozlar kullanılmalı. Klasik test dozu 3 ml %1,5 luk lidokain 1:200.000'lik epinefrinle (0,005 mg/ml) birlikte uygulanır.

Epidural ajan istenen klinik etkiye göre tercih edilir. Cerrahi anestezi için lidokain, bupivakain, levobupivakain tercih edilebilir. Segment başına 1-2 ml ilk bolus bölünmüş dozlarla verilir sonrasında sabit aralıklarla tekrar verilen dozlar ya da blok bir miktar gerileme gösterdiğinde uygulanabilir (10).

#### **2.4.7.10.BAŞARISIZ EPİDURAL BLOK**

Epidural anestezi ve analjezi başarısızlığı klinik uygulamada %30'a varan oranlarda görülmektedir. Epidural kateterler yanlış yerleştirilebilir veya ilk doğru yerleştirmeden sonra vücut hareketleri ve BOS'taki salınımlar nedeniyle yer değiştirebilir (33). LA epidural aralıktan çıkmış veya laterale yönelmiş bir kateterden verilirse tek taraflı bir blok oluşabilir. Epidural aralıktaki septalar nedeniyle segmental tutulum oluşabilir (10).

#### **2.4.8.KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ (KSE)**

Epidural iğnenin yerleştirilmesinden sonra içinden daha küçük lümenli spinal iğnenin ilerletilip dura materi geçtikten sonra subaraknoid alana LA enjekte edilmesi ile meydana gelir(9). KSE tekniği spinal ve epidural anestezinin avantajlarını korurken bazı dezavantajlarını azaltabilir veya ortadan kaldırabilir. Spinal bloğun başlangıç hızı, etkinliği ve minimal toksisitesi ile yetersiz bloğun epidural dozlarla desteklenerek anestezi süresini uzatma ve analjeziyi postoperatif döneme kadar uzatma potansiyeli sunar (37).

#### **2.4.9.KAUDAL ANESTEZİ**

Kaudal anestezi bir sakral epidural anestezi olup erişkinlerden çok çocuklarda sık kullanılan, sakral ve alt lumbal sinirlerin blokajı için uygulanan bir santral RA tekniğidir.

##### **2.4.9.1.ANATOMİ**

Beş sakral vertebranın birleşmesiyle oluşan sakrum, tabanı yukarıda üçgen şeklinde bir kemiktir. Genellikle S5 bazen de S4 vertebraların laminalarının füzyonunun tam olmayışı nedeniyle arkada sakral hiatusu oluşturur (10). Sakral hiatus; kaudal kanalın giriş yoludur, sakrumun apeksinde yer alır ve sakrokoksigeal ligament tarafından örtülmüştür. Sakral kanal içinde kauda equina, filum terminale ve dura bulunur. Dura mater S2 de sonlanır (9).

##### **2.4.9.2.KAUDAL ANESTEZİ TEKNİĞİ**

Hasta lateral veya prone pozisyonunda yatırılarak tek veya her iki kalçanın fleksiyona gelmesi sağlanır ve sakral hiatus palpe edilir. Cilt steril olarak hazırlandıktan sonra bir iğne ya da intravenöz kateter (18-23G) sefale doğru 45 açıyla sakrokoksigeal membranı delme hissi olan 'aniden geçiverme' hissedilene kadar ilerletilir. İğnenin açısı daha sonra yatay hale getirilir ve ilerletilir. Kan ve BOS için aspire edilir negatifse enjeksiyon yapılır. Bazı klinisyenler test dozu yapılmasını önermektedir (10).

Kaudal bloğun düzeyi; solüsyonun miktarı, enjeksiyon hızı, hastanın pozisyonu, yaşı, boyu, intervertebral foramenlerin açıklığı ile belirlenir (9).

### 2.4.9.3.KAUDAL ANESTEZİNİN ENDİKASYONLARI

Pediyatrik hastalarda en sık kullanılan RA tekniktir. Genel anestezi ile kombine kullanılarak intraoperatif ve postoperatif analjezi sağlar. Genellikle genel anestezi indüksiyonundan sonra uygulanır. Sıklıkla ürolojik, rektal, inguinal ve alt ekstremitte cerrahisini içeren diyafragma altındaki cerrahilerde kullanılır (10).

Erişkinlerde anorektal cerrahide, vaginal doğumlarda anestezi ve analjezi için ;alt ekstremitelerin vazospastik hastalıklarından ayırt etmek için ve tedavide kullanılır (9).

### 2.4.9.4.KAUDAL ANESTEZİNİN KONTRENDİKASYONLARI

Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon, menenjit, meningomyelose, koagülopati, hidrosefali, artmış intrakranial basınç, sakrumun majör deformiteleri ve pilonidal kistir (9) .

### 2.4.10.NÖROAKSİYEL BLOKLARIN KOMPLİKASYONLARI

RA'nın komplikasyonları son yıllarda teknolojik ve farmakolojik ilerlemeler, daha iyi hasta seçimi ve komplikasyonların zamanında teşhisine daha fazla dikkat edilmesi nedeniyle azalmıştır (38). Ciddi komplikasyonlar 1,9-4,5:100.000 blok şeklindedir (39).

- **Yüksek nöral blokaj**

Nöral blokajın abartılı yayılımı ile oluşabilir. Aşırı doz uygulanması, seçilmiş hasta gruplarında (gebe, yaşlı, obez, çok kısa hastalar) dozun azaltılmaması veya LA ye aşırı duyarlılık ya da yayılımı sorumlu olabilir (10). Spinal blok seviyesine bağlı olarak farklı klinik özellikler gösterirler. Servikal seviyelere yükselen spinal anestezi ciddi hipotansiyon, bradikardi ve solunum yetersizliğine neden olur. Beyin sapının tutlumu ile bilinç kaybı görülür (40). Blok kranial sinirlere yayıldığında 'total spinal'adı verilir. Tedavisi yeterli oksijenizasyon, ventilasyon ve dolaşım desteği sağlamaktır (10).

- **Kardiyak arrest**

Nöroaksiyel anesteziye bağlı kardiyak arrest sıklığı 1,5-6,4:10.000 vaka şeklindedir. Aşırı sedasyon, parasempatik sistemin baskın olması sonrası görülen bradikardi ve yüksek blok seviyesi etyolojide rol oynar (41). Ön yükün korunması iv sıvı tedavisi ve vazopressör ile sağlanmalı. Bradikardisi olan hastalarda atropin (0,5 mg) ve efedrin (25-50 mcg) uygulanmalı. Kardiyak arrest durumunda resüsitasyon uygulanmalı (42).

- **İdrar retansiyonu**

S2-4 köklerinin LA ile blokajı mesane tonusunu azaltır ve miksiyon refleksini inhibe eder (10). İnsidansı %0,18 şeklindedir (38). NA sonrası insidansı genel anesteziye göre anlamlı olarak daha yüksektir. Alt karın ağrısı ve rahatsızlık hissi nöroaksiyel anestezi ile gizlenebilir (43). Perioperatif kateterizasyon için öneriler cerrahi faktörler, komorbiditeler ve operasyon süresine göre değişebilmektedir (41).

- **Yetersiz anestezi ve analjezi**

Başarısızlık oranı klinisyenin deneyimi ile ters orantılıdır. Spinal anestezide BOS akışı oluştuğunda bile başarısızlık oluşabilir. Enjeksiyon sırasında iğnenin hareket ettirilmesi, iğnenin ucunun subaraknoid aralığa yeterince girmemiş olması, subdural enjeksiyon veya LA'nın bir sinir dalı içine enjeksiyonu sorumlu olabilir (10).

- **Postdural ponksiyon baş ağrısı (PDPB)**

Durada oluşan herhangi bir yaralanma sonucu oluşan defektten BOS'un kaçması sonrası oluşan intrakranial hipotansiyona bağlı görülen baş ağrısıdır. PDPH bilateral, frontal veya retroorbital, oksipital ve enseye doğru uzanan tarzdadır. Ağrı zonklama şeklinde veya sürekli, fotofobi ve bulantı ile birlikte olabilir. Ağrının en önemli özelliği oturma veya ayakta durma ile şiddetlenmesi, düz yatma ile azalması veya geçmesidir. Genellikle girişimden 12-72 saat sonra başlar(10) . NA bloğun yaygın komplikasyonlarından biridir. İnsidansı % 1,5-11,2dir (44).

Genç ve hamile kadınlar, düşük vücut kitle indeksine sahip hastalar, büyük iğne boyutu, dural liflere dik iğne oryantasyonu ve klinisyenin yetersiz deneyimi gibi risk faktörleri vardır (43).

Tedavide hafif-orta şiddetteki PDPB de yatak istirahati, hidrasyon, kafein ve NSAİİ , şiddetli vakalarda epidural kan yaması kullanılır (43).

- **Sırt ağrısı**

NA anestezi sonrası sıklığı genel anesteziye benzerdir. Ağrı genellikle hafif, belde lokalize, nadiren alt ekstremitelere yayılır ve sadece birkaç gün sürer (45). Tedavide asetaminofen,,NSAİİ ler yeterli olacaktır. Genellikle benign olsa da epidural hematoma ve abse gibi daha ciddi komplikasyonların önemli bir klinik bulgusu olabileceği unutulmamalı (10).

- **Spinal ve epidural hematoma**

Nadir ancak ciddi bir nörolojik komplikasyondur. İnsidansı epidural bloklar için 1:150.000 ve spinal bloklarda 1:220.000 vaka şeklindedir. Başlıca risk faktörleri antikoagülasyon ve kanama diyatezidir (46). Genellikle ani başlayan keskin sırt ve bacak ağrısı ile uyuşma, güçsüzlük, mesane ve bağırsak disfonksiyonu ile başvurur. Hematomdan şüphelenildiğinde nörolojik görüntüleme hemen yapılmalı ve nöroşirurji konsültasyonu istenmeli. Cerrahi dekompresyon uygulanan hastalarda 8-12 saat içinde nörolojik iyileşme görülür (41).

- **Spinal ve epidural apse**

Nadir ancak kalıcı nörolojik sekillere ve ölümle sonuçlanabilen komplikasyondur. İnsidansı farklı çalışmalarda değişmektedir ve mortalitesi % 5-16 dır. İlk belirtileri nonspesifik olabilir; ateş, halsizlik, spinal ağrı ve nörolojik defisit erken evrede görülmeyebilir. Klinik bulgular lokalize şiddetli sırt ağrısı, motor güçsüzlük, parestezi ve paraliziyeye ilerleyebilir. Apsenin başlıca sorumlusu stafilkoklardır. Manyetik rezonans (MR) enfeksiyonun yerini ve boyutunu belirlemede çok daha hassas bir araçtır. Tedavisi apsenin ortadan kaldırılmasını veya çıkarılmasını ve etken organizmaların eradikasyonunu içerir. Bu aspirasyon, drenaj ve cerrahi rezeksiyon ile sağlanabilir. Tanı konur konmaz vankomisin ve sefalosporin dahil ampirik antibiyotikler verilmelidir (43).

- **Menenjit ve araknoidit**

Enfeksiyon kaynağı endojen veya ekzojen olabilir. Aseptik teknikte veya enjekte edilen solüsyonda kontaminasyon veya ciltten taşınan organizmaların sonucu olarak oluşabilir. Semptomların başlangıcı saatler, günler bazen de bir aya kadar uzayabilir. Ateş, baş ağrısı, kusma, sırt ağrısı, letarji gibi semptomlar görülebilir. Uygun antibiyotik tedavisi başlanmalı (41).

- **Nörolojik hasarlanma**

Sinir kökleri veya spinal kord hasarlanmış olabilir. Epidural hematoma ve abse ekarte edilmeli. Erişkinlerde L1 in, çocuklarda L3 ün altındaki seviyelerden blok uygulanması ile önlenir. Uygulama sırasında herhangi bir parestezide iğne yeniden yönlendirilmeli. Spinal kord içine direkt enjeksiyon paraplejiye neden olabilir (10).

- **Geçici nörolojik semptomlar (Geçici radiküler semptomlar)**

İlk kez 1993 yılında sorunsuz bir lidokain spinal anestezisinin ardından şiddetli radiküler sırt ağrı geliştiğinde tarif edilmiştir. Duyusal veya motor defisit yoktu ve sırt ağrısı bir hafta içinde düzelmiş (41). En sık hiperbarik lidokain ile ilişkilidir. Patogenezinin LA ların konsantrasyona bağlı nörotoksisitesinin rol oynadığına inanılır (10).

- **Kauda equina sendromu**

Çeşitli derecelerde bilateral alt ekstremitte güçsüzlüğü, duysal bozukluk ve bağırsak ve mesane disfonksiyonu ile karakterizedir. Etyolojisinde hematoma, apse ve intervertebral disklerin hernileşme ile nöral eleman kompresyonu yer almaktadır (47).

- **Lokal anestezi sistemik toksisitesi**

Bölüm 2.3.2.2. de anlatılmıştır.

## **2.5.PERİFERİK SİNİR BLOKLARI**

### **2.5.1.PERİFERİK SİNİR BLOK TANIMI**

Periferik sinir etrafına LA enjeksiyonu ile sinir iletiminin geçici olarak durmasıdır. Üst ve alt ekstremitelerin innervasyonunu sağlayan sinirlerinin blokajı ile anestezi uygulamaları, akut veya kronik ağrıya yönelik analjezik uygulamalarda kullanılır(48) .

### **2.5.2.PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ ANATOMİSİ**

Periferik sinirler, periferden merkezi sinir sistemine ve ters yöne uyarılar iletir. Bir periferik sinir aksonlar, Schwann hücreleri ve bağ dokudan oluşur. Sinir lifinde bulunan aksonlar nöral olmayan glial hücrelerden oluşan endonörium tarafından çevrelenmiştir. Her bir sinir lifi demetler halinde toplanmış ve bağ dokudan oluşan perinöryumdan oluşmaktadır. Periferik sinirin tamamı yoğun kollajen bağ dokudan epinörium ile çevrelenmiştir(49). Periferik sinirin en dışında gevşek bir yapıda bulunan epinörium, lokal anestezi geçişini engelleyen en büyük engeldir. Kalın motor sinirlerin ve duysal liflerinin çoğunun aksonları schwann hücrelerinin plazma membranından oluşan myelin kılıf ile sarılıdır. Her schwann hücresi arasındaki bölmeler Ranvier boğumu olarak bilinir. LA ler myelin kılıfa penetre olmazlar ranvier boğumuna penetre olurlar.

### **2.5.3.PERİFERİK SİNİR BLOKLARIN AVANTAJLARI**

Blok etkisinin pleksusun veya sinirin innerve ettiği alanda sınırlı olması, sistemik analjezik gereksiniminde, opioid ilişkili yan etkilerde, genel anestezi gereksiniminde ve kronik postoperatif ağrı gelişiminde azalma izlenir (10).

### **2.5.4.PERİFERİK SİNİR BLOKLARININ KONTRENDİKASYONLAR VE RİSKLERİ**

Blok için hastanın koopere olması gerekmektedir. Koopere olamayan hastalarda işlem risklidir. Pediatrik hastalar, gelişme geriliği veya hareket bozukluğu olan hastalar yüksek risklidir. Kanama bozuklukları veya farmakolojik antikoagülasyon lokal hematoma veya kanama riskini yükseltir. Bu durumlarda risk yarar dengesine göre karar verilmeli. Lokal enfeksiyonun bulunması göreceli bir kontrendikasyondur. Sistemik enfeksiyonlu olanlarda risk bilinmemektedir. Sinir hasarı blok uygulamalarında her zaman bir olasılık olsa da öncesinde periferik nöropatisi veya sinir hasarı olan hastalarda risk artmıştır (10).

### **2.5.5.PERİFERİK SİNİR BLOKLARINDA HAZIRLIK**

Bloklar standart monitörler, oksijen kaynağı, resüsitasyon ilaçları ve donanımların olduğu alanlarda uygulanmalıdır. Hastalar puls oksimetri, noninvazif kan basıncı ve elektrokardiyografi ile monitörize edilmelidir. Pozisyon uygulayıcı için ergonomik, hasta için konforlu olmalıdır. Anksiyeteyi gidermek için kısa etkili benzodiazepinler veya opioidler ile premedikasyon uygulanabilir (10).

### **2.5.6.PERİFERİK SİNİR BLOK TEKNİKLERİ**

#### **2.5.6.1.ALAN BLOĞU TEKNİĞİ**

Terminal kutanöz sinirlere LA enjeksiyonudur. Cerrahlar küçük, yüzeysel operasyonlarda ağrıyı azaltmak için kullanır. Anestezistler ise superfisial servikal pleksus bloğu, interkostabrakial sinir bloğu ve safen sinir bloğunda kullanır. Alan blokları, ameliyatla ilgili anatominin belirsiz olduğu veya enfeksiyon nedeniyle lokal doku asidozunun lokal anesteziyi engellediği durumlarda tercih edilmeyebilir (10).

#### **2.5.6.2.PARESTEZİ TEKNİĞİ**

Bu teknik RA da siniri lokalize etmede eski dayanak noktasıdır. Artık nadiren kullanılmaktadır. Blok iğnesi bilinen anatomik ve yüzeysel işaret noktalarını kullanarak hedef sinir ya da pleksusun proksimaline yerleştirilir. İğne doğrudan duyuşsal bir sinire temas ettiğinde, sinir duyuşsal dağılım alanında bir parestezi meydana gelir (10).

### 2.5.6.3. SİNİR STİMÜLASYONU TEKNİĞİ

Greenblatt ilk kez 1962 yılında nörostimülasyon tekniği ile sinirleri lokalize etmiştir (50). Bir pozitif ve bir negatif olmak üzere iki elektrotu vardır. Negatif elektrot sinir stimülatörü iğnesine bağlanır ve pozitif elektrot bloke edilecek sinirin doğrultusu boyunca yerleştirilen bir cilt elektrotuna bağlanır. İğne deriye sokulduğunda ve yaklaştıkça akım sinir boyunca aktif elektrottan pasif elektrota doğru akmaya başladığında siniri uyardığından, sinirin yakınında kas seğirmeleri görülür. Akımın yoğunluğu kas seğirmelerinin görülebildiği 0,3-0,4 mA hedefine kademeli olarak düşürülür(51) .0,2 mA den daha az akımla oluşan kas kontraksiyonlarını intranöral iğne yerleşimini gösterir (10).

### 2.5.6.4.ULTRASONOGRAFİ(USG) TEKNİĞİ

Periferik sinir lokalizasyonunda USG kullanımı giderek popüler hale gelmiştir ve tek başına veya sinir stimülasyonu ile kullanılabilir (10). RA'da blok başarısının sadece hedef nöral yapının lokalizasyonuna bağlı olduğu düşünülmektedirken USG rehberliği LA ajanının nöral yapılar etrafında dağılımının da önemli olduğunu ortaya koymuştur (9).

- **Avantajları**

Noninvazif ve ekonomik teknik olması, hedef sinirlerin, anatomik yapıların ve iğnenin görüntülenmesi, blok başarı oranının artması, LA dozlarında azalma, komplikasyonların azalması, blok uygulama yerlerinde çeşitliliğinin artması şeklindedir (9,52).

- **Dezavantajları**

USG nin başarısı uygulayıcının bilgi, beceri ve deneyimine bağlıdır. USG kullanımı ile komplikasyon oranı oldukça azalmıştır. USG eğitimi ve pratik yapmak komplikasyonları azaltabilir. Bloğun uygulanacağı bölgenin topografik ve sonoanatomisinin iyi bilinmesi de komplikasyonların azalmasında katkıda bulunur (53,54).

### 2.5.6.5.DEVAMLIL PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

Periferik sinire komşu bir perkutan kateter yerleştirildikten sonra, periferik siniri uzun süre bloke etmek için lokal anestezi uygulanır. Bu işlem, perinöral lokal anestezi infüzyonu olarak da bilinir (10). Çoğunlukla akut postoperatif analjezi amaçlı kullanılsa da kanserle ilgili

ağrı, kompleks bölgesel ağrı sendromu, iskemi kaynaklı ağrı ve fantom ağrı gibi kronik ağrıda da kullanılır. Avantajları; analjezinin başarılı şekilde sağlanması, ek analjezik ihtiyaçlarında ve opioid kaynaklı yan etkilerde azalma olmasıdır. LAST, sinir hasarı, enfeksiyon ve retroperitoneal hematoma gibi komplikasyonlar görülebilir (10,55).

## **2.5.7.PERİFERİK SİNİR BLOK ÖRNEKLERİ**

### **2.5.7.1.ÜST EKSTREMİTE PERİFERİK SİNİR BLOKLARI**

- İnterskalen blok
- Supraklaviküler blok
- İnfraklaviküler blok
- Axiller blok
- Terminal sinirlerin blokları (Median sinir,ulnar sinir, radial sinir, muskulokutanöz sinir, parmak sinirleri, interekostobrakial sinir )

### **2.5.7.2.ALT EKSTREMİTE PERİFERİK SİNİR BLOKLARI**

- Femoral sinir bloğu
- Lateral femoral kutanöz sinir bloğu
- Obturator sinir bloğu
- Lumbal pleksus bloğu
- Adduktor kanal bloğu
- Popliteal blok
- Safen sinir bloğu
- Siyatik sinir bloğu
- Ayak bileği bloğu

### **2.5.7.3.GÖVDE VE PLAN BLOKLARI**

- Yüzeyel servikal pleksus bloğu
- İnterkostal blok
- Paravertebral blok
- Pektoral bloklar
- Psoas kompartman (Posterior lumbal pleksus) bloğu
- Transversus Abdominis Plan bloğu
- Quadratus Lumborum Plan bloğu

- Rektus kılıf bloğu
- Erektör Spina Plan (ESP) bloğu

#### **2.5.7.4.İNTRAVENÖZ REJYONEL ANESTEZİ**

Bier bloğu olarak da adlandırılır. Bir ekstremitedeki kısa (45-60 dk) cerrahi işlemler için anestezi sağlayabilir. El veya ayak sırtına bir intravenöz kateter ve işlem yerine göre ön kol, kol, diz altına veya uyluğa çiftli pnömotik turnike yerleştirilir. Ekstremitte yukarı kaldırılır ve Eschmark bandajı ile distalden proksimale doğru sıkıca sarılır. Proksimal turnike şişirilir, bandaj çıkarılır ve kateterden 2-3 dk içinde LA enjekte edilir ve sonra kateter çekilir. Anestezik etki 5-10 dk sonra görülür (10). Sıklıkla üst ekstremitte ameliyatlarında kullanılır. Alt ekstremitte ameliyatlarında teorik olarak kullanılabilir. Ancak spinal epidural teknikler nedeniyle tercih edilmemektedir. Bu blok tipinde sinir iskemisine bağlı turnike ağrısı görülebilir. Turnike basıncının 400 mmHg üzerinde olması sinir hasarı ile ilişkilidir. Turnikenin fonksiyonunun yetersiz olması ve operasyon sonu hızlı indirilmesi LAST riskini artırır (10,56,57).

### **2.6.AKUT POSTOPERATİF AĞRI**

#### **2.6.1.AKUT POSTOPERATİF AĞRI TANIMI**

Akut postoperatif ağrı; önceki hastalığı, cerrahi müdahale veya her ikisinin bir sonucu olarak dokunun iyileşmesiyle giderek azalan bir ağrıdır. Postoperatif ağrı cerrahinin yeri, tipi, süresi, insizyon tipi ve büyüklüğü, hastanın ağrıya kişisel yaklaşımı, fizik ve mental durumu, hastanın preoperatif hazırlığı, anestezi tipi, cerrahi öncesi ve sonrası yapılan ağrı tedavisi, daha önceki ağrı deneyimleri, ameliyat öncesi ağrının varlığı, cerrahi komplikasyonların insidansı, postoperatif bakımın kalitesi ve çevresel etkenler gibi pek çok faktörden etkilenmektedir (58).

#### **2.6.2.AKUT POSTOPERATİF AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ağrı değerlendirmesi ağrı tedavisinin temelini oluşturur. Hastanın ağrısının şiddeti, ameliyatın büyüklüğüne göre değil, hastanın nasıl hissettiğine göre ölçülmelidir. Ağrıyı tanımlamak, ölçmek ve kaydetmek, onu etkili bir şekilde tedavi etmek için gereklidir (58).

Hastanın yaşı, bilişsel durumu, bilinç düzeyi, eğitim düzeyi, kültürel ve dilsel farklılıkları uygun araç seçimini etkiler. Ağrı şiddetinin ölçülebilmesi için tek boyutlu ve çok boyutlu

skalalar kullanılır. Çok boyutlu skalalar sadece ağrı şiddetini değil, ağrının karakterini, niteliğini ve hasta üzerine etkilerini de değerlendirir (58,59).

### **2.6.2.1.TEK BOYUTLU SKALALAR**

- Yüzler Ağrı Değerlendirme Ölçekleri
- Sözel Değerlendirme Ölçeği
- Sayısal Oranlama Ölçeği
- Görsel Analog Ölçek

### **2.6.2.2.ÇOK BOYUTLU SKALALAR**

- “The Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability (FLACC) “ölçeği
- Davranışsal Ağrı Skalası
- Yoğun Bakım Ağrı Gözlem Aracı

### **2.6.3.MULTİMODAL POSTOPERATİF AĞRI TEDAVİSİ**

Multimodal analjezi; analjezik etkinliği arttırmak ve opioid ihtiyacını azaltmak için farklı etki mekanizmasına sahip birden fazla ilaç veya yöntemin kombinasyonudur.

#### **2.6.3.1.FARMAKOLOJİK YÖNTEMLER**

Opioid, NSAİİ, Parasetamol, Pregabalin, Gabapentin, Kortikosteroid (Deksametazon) , NMDA antagonisti (Ketamin), Sistemik LA (Lidokain,) Alfa 2 agonistler (Deksmedetomidin) , Klonidin şeklindedir.

#### **2.6.3.2.REJYONAL-LOKAL TEKNİKLER**

- Nöroaksiyel teknikler
- Periferik sinir blokları
- İnfiltratif analjezi yöntemleri: Lokal infiltrasyon analjezisi, Yara yeri infiltrasyonu, Yara yeri kateter infüzyonu

### 3.GEREÇ VE YÖNTEM

'Türkiye'de Rejyonel Anestezi Uygulamaları: Ulusal Anket Çalışması' başlıklı anket çalışmamız Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurul Komitesinin 11.05.2023 tarihli 2023-0291 numaralı başvuru onayı alındıktan sonra Eylül 2023 ile Mart 2024 tarihleri arasında yapılmıştır. (Ek 1) Surveymonkey.com'da hazırlanan anket ülkemizin farklı illerinde görev yapan anesteziyoloji ve reanimasyon hekimlerine elektronik anket formu veya yüz yüze ulaşılarak doldurulmaları istenmiştir. Anket çalışmasının en az 200 anestezi hekiminde uygulanması planlandı. Anketimize katılan anesteziyoloji ve reanimasyon hekimlerine çalışmamızın amacı ve hedefleri anlatıldı. Araştırmaya katılım tamamen gönüllü olarak gerçekleştirildi.

Anket toplam 34 sorudan oluşmakta, demografik özellikler, nöroaksiyel blok ve periferik sinir bloğu (PSB) uygulamaları, ilaç seçim, eğitim ve güvenlik önlemleri gibi konuları içermektedir. (Ek 2: Anket formu)

İlk altı soru katılımcıların demografik özelliklerinin (Yaş, cinsiyet, uzmanlık eğitimi aldığı kurum, halen çalıştığı kurum, görev unvanı, periferik blok uygulamasıyla ilgili aldığı eğitim) tespitine yöneliktir. 7-14. sorularda üst ekstremité, alt ekstremité, batın ve günöbirlik cerrahide rejyonel anestezi tercihleri sorgulandı. 15-24. sorularda bölümde nöroaksiyel anestezide iğne tercihleri, uygulama yöntemleri, güvenlik açısından alınan önlemler sorgulandı. 25-29. sorularda ise periferik blok için kullanılan ilaçlar, kullanılan yöntem, sinir hasarından kaçınmak için alınan önlemler ve rejyonel anestezi komplikasyonları soruldu. 30-31. sorularda rejyonel anestezi sırasındaki sedasyon tercihleri soruldu. 33 ve 34. soruda ise çocuk hastalara karşı anesteziistlerin rejyonel anestezi tercihleri değerlendirildi.

Analizlerimiz SPSS 26,0 programı ile yapılmış, %95 güven düzeyinde çalışılmıştır. Analizlerimizde kategorik değişkenler için frekans ve yüzde değerleri verilmiş, yaş için ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Görev ve çalışılan kurum ile kategorik değişkenler arasındaki ilişki ise Ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

#### 4.BULGULAR

Anket çalışmamızı 215 anestezi hekimi yanıtlamaya başlamış ancak 204'ü tüm soruları yanıtlamıştır.

Yaş dağılımına göre, katılımcıların %32,4'ü 30 yaş ve altında, %37,3'ü 31-40 yaş arasında ve %30,4'ü 41 yaş ve üstündedir. Ortalama yaş 35,98 ve standart sapma ise 7,85'tir.

Cinsiyet dağılımına bakıldığında, katılımcıların %41,7'si erkek ve %58,3'ü kadındır.

Görevlere göre, katılımcıların çoğunluğu uzmandır (%45,1). Onu sırasıyla asistanlar (%41,7), doçentler (%5,4) ve profesörler (%3,9) izlemektedir.

Çalışılan kurumlara göre, katılımcıların %39,2'si üniversite hastanesinde, %38,2'si eğitim araştırma hastanesinde, %18,6'sı devlet hastanesinde ve %3,9'u özel hastanede çalışmaktadır.

Mesleki deneyim yılına göre, katılımcıların %36,8'i 5 yıldan az, %26,5'i 5-10 yıl, %11,8'i 10-15 yıl ve %25'i 15 yıldan fazla deneyime sahiptir.

Periferik blok eğitimi alma durumuna göre, katılımcıların %89,2'si uzmanlık eğitimi alırken, %36,8'i dernek kurslarından, %15,7'si fellowship programlarından ve %39,2'si internetten eğitim almıştır. Diğer kaynaklardan (textbooklar,güncel kaynaklar) eğitim alanların oranı ise %2,0'dir.

**Tablo 3:** Katılımcıların Demografik Özellikler

		n	%
Yaş	30 yaş ve altı	66	32,4
	31-40 yaş	76	37,3
	41 yaş ve üstü	62	30,4
Yaş		35,98±7,85	
Cinsiyet	Erkek	85	41,7
	Kadın	119	58,3
Görev	Asistan	85	41,7
	Uzman	92	45,1
	Doktor öğretim üyesi	8	3,9
	Doçent	11	5,4
	Profesör	8	3,9
Çalıştığımız kurum	Üniversite Hastanesi	80	39,2

	Eğitim araştırma hastanesi	78	38,2
	Devlet hastanesi	38	18,6
	Özel hastane	8	3,9
Mesleki deneyim yılınız	5 yıldan az	75	36,8
	5-10 yıl	54	26,5
	10-15 yıl	24	11,8
	15 yıldan fazla	51	25,0
Periferik blok eğitimi (Birden fazla tercih)	Uzmanlık eğitimi	182	89,2
	Dernek kursları	75	36,8
	Fellowship programları	32	15,7
	İnternet	80	39,2
	Diğer	4	2,0

Rejyonel anestezi ile alınabilecek ameliyatların %60' tan fazlasının rejyonel anestezi ile alınma oranı %45,6 'dır. İkinci sıklıkta ise %39,2 ile %40-60 arası oran gelmektedir.

Postoperatif analjezi tercihlerine bakıldığında, katılımcıların %94,6'sı parasetamol ve NSAİİ, %65,2'si periferik sinir bloğu veya kateter infüzyonu tercih etmektedir.

Omuz cerrahisinde analjezik ilk tercih olarak interskalen blok (%57,4) ve supraklaviküler+suprascapuler blok (%16,2) öne çıkmaktadır. İçeriğinde parasetamol, tramadol, morfin, NSAİİ bulunan diğer seçeneği %9,8 oranında tercih edilmiştir.

Dirsek, ön kol ve el cerrahisinde analjezik ilk tercih olarak ise aksiller blok (%49,8) ve ikinci tercih infraklaviküler blok (%34,3) olduğu görüldü.

Kalça cerrahisinde ise katılımcıların %77,3'ü spinal veya epidural analjeziyi ilk tercih olarak belirtmiştir.

Diz cerrahisinde en çok tercih edilen analjezik yöntem %70 ile spinal ve epidural analjezidir.

Toraks cerrahisinde ise erector spina blok (%33,8) ve torakal epidural analjezi (%32,4) sıklıkla kullanılmaktadır. İçeriğinde parasetamol, tramadol ve morfin bulunan diğer seçeneği %12,7 oranında tercih edilmiştir.

Açık batın cerrahisinde transvers abdominis ve rektus blok (%51,5) ve epidural analjezi (%38,7) en çok tercih edilen yöntemler arasındadır. %6,4 oranında diğer seçeneği işaretlendi ve diğer seçeneğinde parasetamol, tramadol ve intratekal opioidin tercih edildiğini belirtildi.

**Tablo 4:** Üst ekstremité , alt ekstremité, toraks ve batın cerrahisinde rejyonel anestezi tercihleri

		n	%
Biriminizde ameliyatlarn yüzde kaç rejyonel anestezi altında yapılıyor?	%20 den az	10	4,9
	%20-40	21	10,3
	%40-60	80	39,2
	%60'dan fazla	93	45,6
Postoperatif analjezi tercihi (Birden fazla tercih)	Parasetamol ve NSAİİ	193	94,6
	IM veya IV opioid	98	48,0
	Hasta kontrollü IV ya da epidural analjezi(PCA)	68	33,3
	Periferik sinir bloğu veya kateter infüzyonu	133	65,2
	İnfiltrasyon analjezisi	23	11,3
Omuz cerrahisinde analjezik ilk tercih	İnterskalen blok	117	57,4
	Supraklaviküler+suprascapuler blok	33	16,2
	İnterskalen+Servikal blok	31	15,2
	Omuz infiltrasyon analjezisi	3	1,5
	Diğer	20	9,8
Dirsek,ön kol ve el cerrahisinde analjezik ilk tercih	İnterskalen blok	6	3,0
	Supraklaviküler blok	26	12,9
	İnfraklaviküler blok	69	34,3
	Aksiller blok	100	49,8
	Diğer	0	0,0
Kalça cerrahisinde analjezik ilk tercih	Spinal,epidural	157	77,3
	Lomber pleksus bloğu	4	2,0
	Fascia iliaka bloğu	14	6,9
	PENG blok	28	13,8
	Diğer	0	0,0
Diz cerrahisinde analjezik ilk tercih	Spinal,epidural	142	70,0
	Fascia iliaka bloğu	2	1,0
	Femoral blok+IPACK	33	16,3
	Adduktor kanak blok+IPACK	25	12,3
	Lokal infiltratif analjezi(LİA)	1	0,5
	Diğer	0	0,0
Toraks cerrahisinde analjezik ilk tercih	Torakal epidural	66	32,4
	Torakal paravertebral	23	11,3
	Erector spina blok	69	33,8

	PECS ve serratus blok	20	9,8
	Diğer	26	12,7
Açık batın cerrahisinde analjezik ilk tercih	Epidural	79	38,7
	Transvers abdominis ve rektus blok	105	51,5
	Quadratus lumborum blok	4	2,0
	Erector spina blok	3	1,5
	Diğer	13	6,4

RA tercih edilmeme nedenleri arasında hastanın istememesi %85,8 ile en yüksek oranda belirtildi, bunu sırasıyla yetersiz zaman (%37,7) ve komplikasyon endişesi (%22,1) takip etmektedir.

Rutin nöroaksiyel tekniğinin en sık uygulandığı pozisyonlar arasında oturarak (%53,9) ve hastanın durumuna bağlı pozisyonlar (%36,8) öne çıkmaktadır.

Spinal anestezi için genellikle keskin uçlu iğneler (%73,0) ve 25G iğne boyutları (%68,1) tercih edilmektedir.

Spinal anestezi için sıklıkla kullanılan lokal anestezik Bupivakain (%99,0) olarak belirtildi.

Epidural boşluk tanımlanmasında en sık kullanılan metod sıvı direnç kaybı (%89,2) iken, epidural test dozu için en sık kullanılan ilaçlar 3 ml lidokain %2 (%52,0) ve 3 ml lidokain %1,5 15 mcg adrenaline ile (%41,2) belirtilmiştir.

Postoperatif epidural analjezi için en sık kullanılan ilaçlar arasında %73,5 oranı ile opioidler ve lokal anestezikler birlikte kullanımı öne çıkmaktadır.

Postoperatif analjezi için epidural kateter kullananların oranı %88,7 iken, postoperatif analjezi amacıyla spinal bloğa adjuvan ilaç kullananların oranı %39,2 olarak belirtildi. Kullanılan adjuvan ilaçlar arasında fentanil (%70,5) ve morfin (%29,5) öne çıkmaktadır.

**Tablo 5 :** Nöroaksiyel blok tekniğinde ve postoperatif analjezide tercihler

	n	%
RA tercih edilmeme nedeni (Birden fazla tercih)	Yetersiz zaman	77 37,7
	Hastanın istememesi	175 85,8
	Düşük başarı oranı	9 4,4
	Komplikasyon endişesi	45 22,1
Rutinde nöroaksiyel tekniğinin en sık uygulandığı pozisyon	Oturarak	110 53,9
	Lateral dekübit	19 9,3
	Prone	0 0,0
	Hastanın durumuna bağlı	75 36,8
Spinal anestezi için genellikle hangi iğne tip	Yan delikli kalem uçlu(pencil point)	55 27,0
	Keskin uçlu(Quincke)	149 73,0
Spinal anestezi için tercih edilen iğne boyutu (Birden fazla tercih)	22G	55 27,0
	25G	139 68,1
	26G	133 65,2
	27G	33 16,2
Spinal anestezi de sıklıkla kullandığımız LA	Bupivakain	202 99,0
	Ropivakain	2 1,0
	Lidokain	2 1,0
Epidural boşluk tanımlanmasından kullanılan metod (Birden fazla tercih)	Sıvı direnç kaybı	182 89,2
	Havanın direnç kaybı	35 17,2
	Asılı damla yöntemi	31 15,2
	Ultrasonografi	3 1,5
Epidural test dozu için kullanılan ilaçlar	3 ml lidokain%1,5 15 mcg adrenalin ile	84 41,2
	3 ml lidokain %2	106 52,0
	Test dozu kullanılmıyor	14 6,9
Postop epidural analjezi için en sık kullanılan ilaç	Opioidler	35 17,2
	Lokal anestezikler	17 8,3
	Hem opioidler hem lokal anestezikler	150 73,5
	Tramadol	2 1,0
Postop analjezi için epidural kateter kullanıyor musunuz?	Evet	181 88,7
	Hayır	23 11,3
Postop analjezi amacıyla spinal bloğa adjuvan ilaç kullanıyor musunuz?	Evet	80 39,2
	Hayır	124 60,8
Kullanılan ilaç	Fentanil	55 70,5
	Morfin	23 29,5

Periferik sinir bloğunda (PSB) en sık kullanılan teknikler arasında USG+Nörostimülatör (%52,0) ve sadece USG (%37,7) NS kullanımı öne çıkmaktadır.

PSB'de en sık kullanılan lokal anestezi ajanları arasında Bupivakain+Prilokain (%50,5) ve Bupivakain+Lidokain (%45,1) dikkat çekmektedir.

Ekstremitte cerrahisinde PSB'de en sık kullanılan adjuvanlar arasında opioidler (%41,1) ve deksmetazon (%37,1) öne çıkmaktadır.

Ameliyathane ortamında intralipid solüsyonunun bulunma sıklığı %91,7 olarak belirtilmiştir.

RA uygulamadan önce sedasyon uygulayanların oranı %74,0 iken, intraoperatif sedasyon uygulama oranı %75,0 olarak belirtildi.

Postoperatif analjezi amacıyla periferik blok kateteri kullanımı en sık %30,4 oranı ile nadiren kullanıldığı belirtildi, kullanılmama oranı %55,9, sıklıkla kullanım oranı %1,0 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 6:** Periferik blok için kullanılan ilaçlar ve yöntemler, uygulama öncesi ve intraoperatif dönemde sedasyon tercihleri

		n	%
Periferik sinir bloğunda(PSB) en sık hangi teknik/ler kullanıyorsunuz (Birden fazla tercih)	Kör teknik	2	1,0
	Nörostimülatör	16	7,8
	USG	77	37,7
	USG+Nörostimülatör	106	52,0
	USG+Nörostimülatör+Basınç monitorü	3	1,5
PSB da en sık kullanılan LA ajan/lar	Bupivakain	5	2,5
	Bupivakain+Lidokain	92	45,1
	Bupivakain+Prilokain	103	50,5
	Lidokain	4	2,0
	Diğer	0	0,0
Ekstremitte cerrahisinde PSB da en sık kullanılan adjuvan	Deksmedetomidin	56	37,1
	Deksmedetomidin	18	11,9
	Klonidin	1	0,7
	Opioidler	62	41,1

	Diğer	14	9,3
Ameliyathanede intralipid solüsyonu var mı?	Evet	187	91,7
	Hayır	17	8,3
RA uygulamadan önce sedasyon uyguluyor musunuz?	Mutlaka sedasyon yapıyorum	151	74,0
	Hayır uygulamıyorum	15	7,4
	Seçilmiş hastalarda uyguluyorum	38	18,6
RA ile opere edilen hastalarda intraop sedasyon uyguluyor musunuz?	Evet	153	75,0
	Hayır	5	2,5
	Seçilmiş hastalarda uyguluyorum	46	22,5
Postop analjezi amaçlı periferik blok kateteri kullanıyor musunuz?	Evet, sıklıkla	2	1,0
	Evet, ara sıra	26	12,7
	Evet, nadiren	62	30,4
	Hayır	114	55,9

28. soruda rejyonel anestezi uygulama sonrası komplikasyonların görülme sıklığına göre sıralanması istenmiştir. En sık görülen komplikasyon %67,2 ile postspinal baş ağrısıdır. İkinci sıklıkta ise %32 ile Horner sendromu gelmektedir.

**Tablo 7:** RA komplikasyonlarının en sık görüldenden en az görülene göre sıralama

	Lokal anestezi		Postspinal		Hematom(cilt		Hemopnömotoraks		Sinir		Horner	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1.sıra	0	0,0	137	67,2	36	17,6	0	0,0	2	1,0	29	14,2
2.sıra	0	0,0	49	24,1	63	31,0	0	0,0	26	12,8	65	32,0
3.sıra	2	1,1	16	8,8	49	26,9	3	1,6	56	30,8	56	30,8
4.sıra	15	12,6	3	2,5	20	16,8	1	0,8	47	39,5	33	27,7
5.sıra	23	47,9	0	0,0	0	0,0	18	37,5	2	4,2	5	10,4
6.sıra	15	50,0	0	0,0	0	0,0	13	43,3	1	3,3	1	3,3

Çocuk hastalarda postoperatif rejyonel anestezi yöntemi tercihleri incelendiğinde periferik blok (%40,7) ve kaudal blok (%39,7) en sık tercih edilen yöntemlerdir. Bunları epidural kateter

(%3,4) ve spinal anestezi (%2,5) izlemektedir. Ayrıca, çocuklarda rejjonal teknikleri tercih etmeyenlerin oranı (%33,3) da dikkate çekicidir.

Çocuk hastalarda rejjonal analjezi uygulamak için yaş sınırları incelendiğinde, katılımcıların çoğunluğunun (%45,6) çok küçük çocuklara uygulamadığı görülmektedir. Bazıları (%22,1) yaş sınırlarını belirtmeden tüm çocuklara rejjonal analjezi uyguladıklarını ifade etmiştir, ancak bir kısmı (%32,4) çocuk hastalara rejjonal analjezi uygulamadıklarını belirtmiştir.

**Tablo 8 :** Çocuk hastalara karşı anesteziistlerin rejjonal anestezi tercihleri

		n	%
Çocuk hastalarda postop RA yöntemi (Birden fazla tercih)	Spinal	5	2,5
	Epidural kateter	7	3,4
	Kaudal	81	39,7
	Periferik blok	83	40,7
	Çocuklarda rejjonal teknikleri tercih etmiyorum	68	33,3
Çocuk hastalarda rejjonal analjezi uygulamak için yaş sınırlarınız var mı?	Çok küçük çocuklara uygulamıyorum	93	45,6
	Yaş sınırlarım yok tüm çocuklara uyguluyorum	45	22,1
	Çocuk hastalara rejjonal analjezi uygulamıyorum	66	32,4

Çalışılan kurum ile ameliyatların rejjonal anestezi altında yapılma yüzdesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Buna göre çalıştığı kurum Üniversite Hastanesi olanların %43,8'i %40-60'ında, Eğitim araştırma hastanesi olanların %59,0'u %60'tan fazla, Devlet hastanesi olanların %44,7'si %40-60'ında, Özel hastane olanların %62,5'i %40-60'ında yapıldığını belirtmiştir.

Çalışılan kurum ile postoperatif analjezinde periferik sinir bloğu veya kateter infüzyonu tercihi arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Buna göre çalıştığı kurum Üniversite Hastanesi olanların %53,8'inde, Eğitim araştırma hastanesi olanların %76,9'unda, Devlet hastanesi olanların %60,5'inde, Özel hastane olanların %87,5'inde Periferik sinir bloğu veya kateter infüzyonu tercih edilmektedir.

Çalışılan kurum ile açık batın cerrahisinde analjezik ilk tercih arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Buna göre çalıştığı kurum Üniversite Hastanesi olanların %63,8'inde, Transvers abdominis ve rektus blok, Eğitim araştırma hastanesi olanların %55,1'inde Epidural,

Devlet hastanesi olanların %55,3'ünde Transvers abdominis ve rektus blok, Özel hastane olanların %62,5'inde epidural tercih edilmektedir.

Çalışılan kurum ile periferik sinir bloğunda(PSB) en sık kullanılan teknik arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0,05$ ). Buna göre çalıştığı kurum Üniversite Hastanesi olanların %78,8'inde USG+NS, Eğitim araştırma hastanesi olanların %60,3'ünde USG, Devlet hastanesi olanların %42,1'inde USG+NS ya da USG, Özel hastane olanların %50,0'sinde USG kullanılmaktadır.

**Tablo 9 :** Çalışılan kurum ile değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi

		Çalıştığınız kurum								p
		Üniversite Hastanesi		Eğitim araştırma hastanesi		Devlet hastanesi		Özel hastane		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
Birimizde ameliyatların yüzde kaçını reyonel anestezi altında yapıyor?	%20 den az	4	5,0	3	3,8	3	7,9	0	0,0	0,026*
	%20-40	8	10,0	6	7,7	4	10,5	3	37,5	
	%40-60	35	43,8	23	29,5	17	44,7	5	62,5	
	%60'dan fazla	33	41,3	46	59,0	14	36,8	0	0,0	
Postop analjezi tercihi (Birden fazla tercih)	Parasetamol ve NSAİİ	77	96,3	73	93,6	35	92,1	8	100,0	0,681
	IM veya IV opioid	36	45,0	38	48,7	18	47,4	6	75,0	0,449
	Hasta kontrollü IV ya da epidural analjezi(PCA)	21	26,3	32	41,0	13	34,2	2	25,0	0,246
	Periferik sinir bloğu veya kateter infüzyonu	43	53,8	60	76,9	23	60,5	7	87,5	0,009*
	İnfiltrasyon analjezisi	12	15,0	10	12,8	1	2,6	0	0,0	0,161
Açık batın cerrahisinde analjezik ilk tercih	Epidural	21	26,3	43	55,1	10	26,3	5	62,5	0,004*
	Transvers abdominis ve rektus blok	51	63,8	30	38,5	21	55,3	3	37,5	

	Quadratus lumborum blok	1	1,3	0	0,0	3	7,9	0	0,0	
	Erector spina blok	1	1,3	2	2,6	0	0,0	0	0,0	
	Diğer	6	7,5	3	3,8	4	10,5	0	0,0	
Periferik sinir bloğunda(PSB) en sık hangi teknik/ler kullanıyorsunuz	Kör teknik	1	1,3	0	0,0	1	2,6	0	0,0	
	Nörostimulatör	4	5,0	7	9,0	4	10,5	1	12,5	
	USG	10	12,5	47	60,3	16	42,1	4	50,0	
	USG+Nörostimulatör	63	78,8	24	30,8	16	42,1	3	37,5	0,000*
	USG+Nörostimulatör+Basınç monitorü	2	2,5	0	0,0	1	2,6	0	0,0	

## 5. TARTIŞMA

Rejyonel anestezi dünyada ve ülkemizde son yıllarda kullanımını artan bir tekniktir. RA'nin opioid tüketimini azaltmak, cerrahiye verilen stres yanıtın azalması, operatif ve postoperatif kan kaybının azalması, bölgeye özgü yüksek kalitede analjezi sağlamak, erken mobilizasyonu ve rehabilitasyonu geliştirme, hastanın bilincinin açık olması sayesinde gerekli durumlarda hastayla iletişim kurma ve tedaviyi daha iyi yönlendirme gibi avantajlarının olması yaygın kullanımını açıklamaktadır. Son yıllardaki RA teknikleri, iğne, kateter ve görüntüleme yöntemlerindeki gelişmeler popülariteye katkıda bulunmuştur. Bu anket ile ülkemizde çeşitli kurumlarda çalışan anestezistlerin mevcut RA uygulama yöntemlerini tercih ve nedenlerini saptamak, uygulama şekillerini belirlemek, ultrasonografinin pratik uygulamalardaki güncel yerini ve yaygınlığını değerlendirme amaçlandı.

Anket çalışmamıza ülkemiz üniversite, eğitim ve araştırma, devlet ve özel hastanelerinde görev yapan 215 anestezi doktoru katıldı ancak 204'ü tüm soruları yanıtladı. Soruları eksik yanıtlayan katılımcılar çalışma dışı bırakıldı.

Katılımcıların %69,7 si 40 yaş altındadır. Görevleri incelendiğinde %86,8 i asistan ve uzmanlardan oluşuyordu. Mesleki deneyim yılı incelendiğinde %63,3 i 10 yıl ve altı deneyime sahipti. RA deki gelişmelerin takibi ve uygulanması daha genç popülasyonda daha yakından olmuştur. Katılımcıların önemli bir kısmını oluşturan asistanların devam eden bir eğitimin içerisinde olması bu oranı arttırdığı düşünülmektedir. Ülkemizde yapılan bir tez çalışmasında da benzer yaş, mesleki deneyim ve görev dağılımı bulunmuştur (60). Çalışılan kurumlara göre, katılımcıların dağılımı Yavuz ve ark yaptığı çalışmayla ve ülkedeki anestezi doktorlarının dağılımı ile benzer bulunmuştur(3) .RA eğitiminin temelini uzmanlık eğitimi oluşturduğu görüldü. RA eğitiminin; eğitim veren tüm hastanelerde belirli bir standartta olmasını ve dernek tarafından desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Hastanelerimizin imkanları, hasta profili, eğitim verenin bilgi, beceri, ilgi ve deneyimi farklı olabilir ve bu da belli bir standardizasyonu zorlaştırabilir.

Rejyonel anestezi ile alınabilecek ameliyatların % 40 'tan fazlasının rejyonel anestezi altında alınma oranı %84,8 'dir. Hanna ve ark nın tek merkezli çalışmasında RA ile alınabilecek ameliyatların yalnızca %36,5'nin RA ile alındığı görülmüş (61). Bu çalışmanın 2009 yılına ait olması son yıllardaki RA deki gelişmelerle bu oranın arttığı görülmüştür.

Postoperatif ağrı yönetim kılavuzlarında multimodal analjezinin önemi vurgulanmış ve tercih edilmesi önerilmiştir. Özellikle opioid kullanımını azaltmak için rejyonal anestezi ve analjezi yöntemlerinin yaygınlaşması ve başarılı olarak uygulanması olumlu sonuçlar göstermektedir. Katılımcıların postoperatif analjezi tercihlerine bakıldığında ilk sırada parasetamol ve NSAİİ olduğu ardından periferik sinir bloğu veya kateter infüzyonunun geldiği görülmüştür. PSB'nin anestezi etkisinden de yararlandığı için yaygın kullanımı görüldüğü düşünülmektedir.

Omuz cerrahisi sonrası postoperatif ağrı yönetimi zor olabilir. Omuz cerrahisi sonrası ağrının incelendiği 2391 makalenin sistematik derlemesinde interskalen blokların postoperatif erken dönemde analjezik amaçlı kullanımının ideal olduğu belirtilmiştir (62). Lin ve ark'ın yaptığı çalışmada omuz cerrahisi için en faydalı PSB'in interskalen blok olduğu supraklaviküler bloğun ise bir alternatif olarak düşünülebileceği belirtilmiştir (63). Çalışmamızda katılımcıların yarısından fazlasının ilk tercihinin interskalen blok olduğu görüldü. Aksiller blok basit, kolay uygulanabilir ve güvenli olması nedeniyle özellikle dirsek, ön kol ve el cerrahisinde en yaygın uygulanan PSB olarak görülmektedir (3,64).

2024 yılında yayınlanan metaanalizde kalça ve diz cerrahisi sonrası iyileşmenin artması için Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protokolünün önemini vurgulanmıştır ve bu protokolün bileşenlerinden biri sinir blokları ve infiltrasyon analjezisi (65). Katılımcıların önemli bir kısmı her iki cerrahide postoperatif analjezi için spinal ve epidural analjezi tercih etmiştir. Bu yöntemle hem anestezi hem de analjezi sağlandığı için tercih edildiğini düşünmekteyiz.

Torakal epidural analjezi uzun süredir torakotomi için multimodal analjezinin altın standardı olmuştur (66). Son yıllarda tanımlanan ESP bloğu plevraya, büyük damarlara veya omuriliğe yakın olmadığından düşük komplikasyon riskine sahiptir. USG'nin de yaygınlaşması ile ESP bloğu ile TEA uygulama oranları birbirine yaklaşmıştır. ESP bloğunun aynı zamanda kronik posttorakotomi ağrı sendromu hastalarında operasyondan haftalar sonra ağrıyı iyileştirdiği görülmüş (67). Açık batın cerrahisinde rejyonal bloklar önemli bir rol oynar ve postoperatif iyileşmeyi artırır (68). Son yıllarda TAP bloğa olan ilgi katlanarak arttı ve abdominal cerrahi için yeterli analjezi sağladığı görülmüş (69).

RA'nin en sık tercih edilmeme nedeni hastanın istememesi olduğu bulundu. Ülkemizde yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu görüldü (3,60). Çin de yapılan bir çalışmada ise en sık neden komplikasyon endişesi olduğu görülmüş (70). Bizim çalışmamızda ise komplikasyon endişesi %22,1 oranı ile 3. en sık neden olarak bulundu. RA'deki son gelişmelerin komplikasyon endişesini azaltmış olduğunu düşünmekteyiz.

Rutin nöroaksiyel tekniğin en sık uygulandığı pozisyonunun oturur pozisyon olduğu görüldü. Aksu ve ark'ın yaptığı çalışmada interspinöz mesafenin oturur pozisyonda lateral dekubit pozisyondan daha geniş olduğu görülmüş (71). Oturur pozisyonun nöroaksiyel blok başarısını arttırabileceğini düşünmekteyiz. Katılımcıların spinal anestezi genellikle keskin uçlu ve 25G iğne, lokal anesteziklerden bupivakainin tercih edildiği görüldü. Bupivakain uzun etki süresi ve bulunabilirliği nedeniyle öne çıkmaktadır. 2021 de Hindistan da yapılan çalışmada ülkemizdeki sonuçlara benzer sonuçlar alınmıştır (72). Epidural boşluğun tanımlanmasında sıvı ile direnç kaybı en sık kullanılan yöntem olarak öne çıkmaktadır. Sıvı ile direnç kaybı deneyim gerektiren subjektif bir tekniktir. Deneyimsiz ellerde başarısızlık oranı %15 gibi yüksek oranlarda görülebilir. Hava kullanımı ile baş ağrısı, sinir hasarı ve ilacın yetersiz yayılımı görülen yan etkiler sıvı kullanımı ile görülmez. Başarı oranlarını arttırmak için tercih edilecek yeni yöntemlerin duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek olmalıdır (73). Çoğu katılımcı test dozu kullandığını belirtti ve test dozu için 3 ml lidokain %2 öne çıkmaktadır.

Postoperatif analjezide epidural kateter kullanımı çok yaygın olduğu görüldü. Hem anestezi hem de analjezik amaçlı kullanılabilir olması yaygın kullanımı açıklamaktadır. Bu amaçla en sık opioidler ve lokal anesteziklerin birlikte kullanımı öne çıkmaktadır. Bu şekilde LAST riskinde azalma, analjezi etkinliğinde ve etki süresinde uzama görülür. İntratekal bupivakain sıklıkla uzun süreli ameliyatlara için yetersiz bulunmuştur (74). Adjuvanların kullanımı LA etkisini artırabilir, intraoperatif etkiyi ve postoperatif analjezi süresini uzatabilir. Daha az bupivakain dozunun daha az hipotansiyon ve daha hızlı iyileşme ile ilişkili olduğu bulunmuş (75). Adjuvan tercihinde fentanil ön plana çıkmıştır. Solunum depresyonu, bulantı ve kusma gibi bazı olumsuz etkiler uzun süreli opioid kullanımıyla birlikte ortaya çıkabilmektedir. Bir randomize klinik çalışmada spinal anesteziye eklenen deksmedetomidin blok süresini arttırmada, postoperatif ağrı ölçeğinin ve postoperatif bulantı kusmanın daha az olmasında sağlamada fentanilden daha üstün olduğu görülmüş (76). Başka bir çalışmada ise opioid bağımlılarında alt ekstremitelerde cerrahisinde intratekal adjuvan olarak midazolamın duyu bloğu süresi uzunluğu açısından fentanilden üstün olduğu görülmüş (77). Adjuvan olarak yeni ajanların denenmesinin yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

PSB de kör teknik kullanımının ciddi komplikasyonların görülmesi ve USG yaygınlığı nedeniyle terk edildiği ve çoğu bloğun USG+NS eşliğinde yapıldığı görüldü. Diğer ülkelerdeki kullanıma bakıldığında Çin de kör tekniğin, Yunanistan'da NS'nin ve Hindistan'da USG'nin ön plana çıktığı görüldü (1,70,78). PSB'de LA tercihinin hızlı etki başlangıcı ve uzun etki süresini sağlayan bupivakain ve prilokain kombinasyonu olduğu görüldü. Ancak bupivakain ve lidokain kullanımının da önemli oranda tercih edildiği görüldü. Prilokainin methemoglobinemi

yapıcı etkisi nedeniyle ilerleyen zamanlarda lidokainin ön plana çıkabileceğini düşünmekteyiz. PSB'de adjuvan olarak ise opioidler ve deksmetazon öne çıkmaktadır. Adjuvanların eklenmesi PSB de istenen LA dozunda azalma sağlanmış ve motor blokajı güçlendirmeden iyi bir anestezi sağlanmıştır. Çok sayıda klinik çalışmayla bu ilaçların yararı gösterilse de birçoğu FDA tarafından onaylanmamıştır ve kullanımı sırasında dikkatli olunmalıdır (79).

LAST sıklığı PSB de 20/10.000 ve epidural blokta 4/10.000 şeklindedir (80). Ciddi ve hemen müdahale edilmesi gereken bir komplikasyondur. Tedavisinde intralipid solüsyonu standart prosedür haline gelmiştir. RA uygulanan kliniklerde bulunması gerektiği ve son kullanma tarihinin takip edilmesi gerekmektedir. Çalışmamızla çoğu klinikte bulunduğu görüldü.

RA uygulamadan önce ve uygulandıktan sonrasında sıklıkla sedasyon uygulandığı görüldü. Sedasyon hastanın işleme uyumunu sağlama, aniden hareket etmesini önleme ve işlem güvenliğini sağlamada etkilidir. Sedasyon yapmaktan kaçınanlar ise LAST'ın erken uyarı işaretlerini maskeleyişini savunmaktadır (81).

Çalışmamızda postoperatif analjezi amaçlı periferik blok kateteri uygulamalarının nadiren yapıldığı ve çoğu klinikte ise yapılmadığı görüldü. Az kullanımının; malzeme eksikliğine, güvenliğine ilişkin bilgi ve eğitim eksikliğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Diğer ulusal çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir (1,70).

RA komplikasyonları arasında en sık postspinal baş ağrısı görüldü. Kocaeli Üniversitesi'nde yapılan çalışmada RA uygulamalarının %61 gibi büyük bir kısmını nöroaksiyel bloğun bununda %89,9'unu spinal anestezinin oluşturduğu gözlenmiş (82). Klinik kullanımı diğer RA tekniklerinden daha fazla olduğu için komplikasyonlarda öne çıktığını düşünmekteyiz. İğne boyutu, tipi, uygulayanın tecrübesi, hastanın yaşı ve cinsiyetine göre postspinal baş ağrısının sıklığı değişebilir. Hastanede kalış süresinde uzama ve mobilizasyonda gecikmeye neden olur.

RA teknikleri solunum depresyonuna neden olmadan uzun süreli analjezi sağladığından pediatrik anestezi uzmanlarının günlük klinik uygulamalarında önemli yer tutar. Çalışmamızda çocuklarda RA uygulamalarında periferik blok, kaudal bloğun öne çıktığı ve RA tercih etmeyenlerinde önemli bir oranda olduğu görüldü. Katılımcıların çoğu pediatrik RA uygulamasında yaş sınırının önemli olduğu ve çok küçük çocuklarda tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Çocuklarda yüzeysel işaretlerin yeterince tanınmaması büyüyen çocuktaki sinirlerin değişken derinliği ve konumu nedeniyle RA uygulamaları zor olabilir. USG ile bu zorluklar aşılmıştır (83).

RA uygulama oranları eğitim araştırma hastanelerinde ve üniversite hastanelerinde daha yüksek bulundu. Asistan eğitimi verilmesi ve vaka çeşitliliği nedeniyle bu durumun oluştuğunun düşünmekteyiz. PSB ve kateter infüzyonu özel hastanelerde ön plana çıkmıştır ve bunun malzeme temini ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Ancak özel hastaneden katılımcı sayısının az olması bu oranın gerçeği yeterince yansıtamadığını düşündürdü. Açık batın cerrahisinde analjezik tercihinde üniversite ve devlet hastanelerinde TAP ve rektus blok, EAH ve özel hastanelerde epidural tercihinin ön plan çıktığı görüldü. Majör abdominal cerrahide epidural analjezi önemli yan etkileri, yüksek başarısızlık oranına rağmen ERAS protokollerinde önerilmektedir. Ancak bir sistematik derlemede kolorektal cerrahide EA ve TAP blok karşılaştırılmış ve TAP blok ile sağlanan fonksiyonel iyileşme, toplam opioid tüketiminde, sürede ve tedavide azalma EA'ye göre daha üstün bulunmuştur (84).

Uygulayanın deneyimli olduğu ve kliniğin rutini olan tekniğin tercih edilmesi ve malzeme temini ilgili olarak abdominal cerrahide analjezi tercihinde hastaneler arasında bu fark oluşmuştur.

Çalışılan kurum ile PSB uygularken kullanılan tekniklerde her dört kurumda da mutlaka USG'nin olduğu ve diğer tekniklerle kombine edilebildiği görüldü. PSB uygulamasında bir süre NS sinir tanımlanmasında standart uygulama halindeydi. PSB'deki başarı sadece sinir tespitine bağlı değil LA'nin dağılımının doğruluğuna da bağlıdır. USG sinirlerin yerinin tespiti, ilaç dağılımının görülmesi, iğne yerinin ve önemli anatomik komşuluklarının görülmesini sağlamıştır (3). Son yıllarda gerçek zamanlı 3 boyutlu görüntüleme, multiplanlı manyetik iğne kılavuzu ve enjeksiyon basıncının izlenmesini sağlayan gelişmeler olmaktadır. Ancak şu an için kısıtlı bir kullanımı vardır (85).

Çalışmamızın çeşitli kısıtlılıkları vardır. RA alanında uzmanlaşmış hekimler, RA dışında deneyimli hekimler ve eğitim alan asistan hekimleri içeren homojen olmayan grup oluşturuldu. Anket bazı katılımcılara internet üzerinden bazılarına ise yüz yüze uygulandı. Tek uygulama yönteminin olmasının ve özellikle yüz yüze uygulamanın tercih edilmesi ile ölçüm hataları azaltılabilirdi. Katılımcı sayısının az olması nedeniyle ulusal tercihlerin tam anlamıyla yansıtılamayacağını düşünmekteyiz. Daha çok katılımcılı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## 6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde reyjonal anestezi yaygın olarak kullanılan, gelişmekte bir alan olarak ve genç hekimlerimiz tarafından sıklıkla tercih edildiği görüldü. Uzmanlık eğitiminde RA eğitiminin desteklenmesi önem kazanmıştır. PNB'lerin uygulamalarının ekipman eksikliği ve yetersiz eğitim nedeniyle sınırlı kullanımının kısmen de olsa aşıldığı ve yaygınlaştığı görüldü. Özellikle eğitim veren hastaneler ekipman ve USG temini ile desteklenmeli.

RA; postoperatif multimodal analjezinin önemli bir parçasıdır. Opioid tüketiminde azalma ve uzun etkili analjezi sağlayarak hastanede kalış süresinde kısalma ve maliyetlerde azalma sağlar. En sık kontrendikasyonun hastanın istememesi olduğu görüldü. İşlemin hastaya anlatılması ve avantajından bahsedilmesi ile uygulama oranları arttırılabilir. RA için önerilen güvenlik önlemleri alınmalı. Özellikle uygulamanın yapıldığı kliniklerde mutlaka intralipid solüsyonu bulunmalı. Böylelikle LA'ya bağlı morbidite ve mortalite azalma izlenir.

Çalışmamız RA uygulamalarının detaylı olarak sorgulandığı gelecekteki çalışmalar için referans olarak kullanılabilir.

## 8. EKLER

**Ek-1:** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurul Komitesinin 11.05.2023 tarihli 2023-0291 numaralı başvuru onayı



**EK-2: Çalışmamızın anket soruları**

**Türkiye’de Rejyonel Anestezi Pratiği**

**1.Yaşınız belirtiniz .....**

**2.Cinsiyetiniz belirtiniz .....**

**3.Görevi**

- a. Asistan      b. Uzman      c. Dr. Öğretim Üyesi      d. Doçent      e.Profesör

**4. Çalıştığınız kurum**

- a. Üniversite hastanesi  
b. Eğitim araştırma hastanesi  
c. Devlet hastanesi  
d. Özel hastane

**5. Mesleki deneyim yılınız**

- a. 5 yıldan az  
b. 5-10 yıl  
c. 10-15 yıl  
d. 15 yıldan fazla

**6. Periferik blok uygulamadan önce aldığınız eğitim nedir? (birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

- a. uzmanlık eğitimi  
b. dernek kursları  
c. fellowship programları  
d. internet  
e. diğer (belirtiniz).....

**7. Biriminizdeki rejyonel anestezi ile alınabilecek ameliyatların yüzde kaç rejyonel anestezi altında yapıyor?**

- a.%20 den az
- b.%20-40
- c.%40-60
- d.%60 dan fazla

**8. Postoperatif analjezi amaçlı hangi yöntemleri tercih ediyorsunuz? (birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

- a. Parasetamol ve NSAİİ
- b. IM veya IV opioid(aralıklı)
- c. Hasta kontrollü IV ya da epidural analjezi (PCA)
- d. Periferik sinir bloğu veya kateter infüzyonu
- e. İnfiltrasyon analjezisi

**9. Omuz cerrahisinde analjezik olarak ilk tercihiniz nedir?**

- a. İnterskalen blok
- b. Supraklavikular+suprascapuler blok
- c. İnterskalen+Servikal blok
- d. Omuz infiltrasyon analjezisi
- e. Diğer(.....)

**10. Dirsek,ön kol ve el cerrahisinde analjezik olarak ilk tercihiniz nedir?**

- a. İnterskalen blok
- b. Supraklavikuler blok
- c. İnfraklavikuler blok
- d. Aksiller blok
- e. Diğer(.....)

**11. Kalça cerrahisinde analjezik olarak ilk tercihiniz nedir?**

- a. Spinal, epidural
- b. Lomber pleksus bloğu
- c. Fascia iliaka bloğu
- d. PENG blok
- e. Diğer(.....)

**12. Diz cerrahisinde analjezik olarak ilk tercihiniz nedir?**

- a. Spinal, epidural
- b. Fascia iliaka bloğu
- c. Femoral blok+IPACK
- d. Adduktor kanak blok+IPACK
- e. Lokal infiltratif analjezi(LİA)
- f. Diğer(.....)

**13. Toraks cerrahisinde analjezik olarak ilk tercihiniz nedir?**

- a. Torakal epidural
- b. Torakal paravertebral
- c. Erector spina blok
- d. PECS ve serratus blok
- e. Diğer(.....)

**14. Açık batın cerrahisinde analjezik olarak ilk tercihiniz nedir?**

- a. Epidural
- b. Transversus abdominis ve rektus blok
- c. Quadratus lumborum blok
- d. Erector spina blok
- e. Diğer(.....)

**15. Hastanın rejyonel anestezi için herhangi bir kontrendikasyonu olmasa bile rejyonel anestezi tercih edilmeme nedeni nedir? (birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

- a. Yetersiz zaman
- b. Hastanın istememesi
- c. Düşük başarı oranı
- d. Komplikasyon endişesi
- e. Diğer (.....)

**16. Rutinde nöroaksiyel tekniği hangi pozisyonda uyguluyorsunuz?**

- a.Oturarak
- b.Lateral dekubit
- c.Prone
- d.Hastanın durumuna bağlı

**17. Spinal anestezi için genellikle hangi iğne tipini kullanıyorsunuz?**

- a.Yan delikli kalem uçlu(pencil point)
- b.Keskin uçlu(quincke)

**18. Spinal anestezi için hangi iğne boyutunu kullanıyorsunuz? (birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

- a.22G
- b.25G
- c.26G
- d.27G
- e. Diğer(.....)

**19. Spinal anestezide sıklıkla hangi lokal anestezik ajan kullanıyorsunuz? (birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

- a.Bupivakain
- b.Ropivakain

c.Lidokain

d.Prilokain

e.Diğer(.....)

**20. Epidural boşluğun tanımlanmasında hangi metodu kullanıyorsunuz? (birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

a.Sıvı direnç kaybı

b.Havanın direnç kaybı

c.Asılı damla yöntemi

d.Ultrasonografi

**21. Epidural test dozu için hangi ilaçları kullanıyorsunuz? (birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

a.3 ml lidokain % 1,5 15mcg adrenalin ile

b.3 ml lidokain %2

c .Diğer ilaçlar

d. Test dozu kullanılmıyor.

**22. Postoperatif epidural analjezi için en sık hangi ilaçları kullanıyorsunuz?**

a. Opioidler

b. Lokal anestezipler

c. Hem opioid hem lokal anestezipler

d. Tramadol

**23. Postoperatif analjezi amacıyla epidural kateteri kullanıyor musunuz?**

a. Evet

b. Hayır

**24. Postoperatif analjezi amacıyla spinal ve adjuvan ilaç kullanıyor musunuz?**

a. evet (ise ilacı belirtiniz.....)

b. hayır

**25. Periferik sinir bloğu yapılırken en sık hangi teknik veya teknikleri kullanıyorsunuz?**

- a. Kr teknik
- b. Nörostimulatör
- c. USG
- d. USG+Nörostimülatör
- e. USG+Nörostimülatör+Basınç Monitor

**26. Periferik sinir bloğunda en sık hangi lokal anestezik ajanı ya da ajanları tercih ediyorsunuz?**

- a. Bupivakain
- b. Bupivakain+Lidokain
- c. Bupivakain+ Prilokain
- d. Lidokaine.
- e. Diğer(.....)

**27. Ekstremitelerde cerrahisinde periferik sinir bloğunda en sık hangi adjuvanı kullanıyorsunuz?**

- a. Deksmetazon
- b. Deksmetomidin
- c. Klonidin
- d. Opioidler
- e. Diğer belirtiniz(.....)

**28. Rejyonel anestezi uygulaması sonrası komplikasyonları hangi sıklık sırasında gördünüz?**

- 1) Lokal anestezik sistemik toksisitesi
- 2) Postspinal baş ağrısı
- 3) Hematom(cilt altı)
- 4) Hemopnomotoraks

5)Sinir hasarı

6)Horner sendromu

Yanıtımız:.....

**29. Ameliyathanede intralipid solüsyon bulunduruyor musunuz?**

a. Evet

b.Hayır

**30. Rejyonel anestezi uygulamadan önce hastaya sedasyon uyguluyor musunuz?**

a. Mutlaka önce sedasyon yapıyorum

b. Hayır uygulamıyorum

c. Seçilmiş hastalara uyguluyorum

**31. Rejyonel anestezi ile opere edilen hastalarda intraoperatif sedasyon uyguluyor musunuz?**

a. Evet mutlaka

b. Hayır

c.Seçilmiş hastalara uyguluyorum

**32. Postoperatif analjezi amacıyla periferik blok kateteri kullanıyor musunuz?**

a. Evet, sıklıkla

b. Evet, ara sıra

c. Evet, nadiren

d. Hayır

**33. Çocuk hastalarda tercih ettiğiniz postoperatif rejyonel anestezi yöntemi nedir?  
(birden fazla seçenek tercih edilebilir)**

a. Spinal

b.Epidural kateter /caudal

c. Kaudal

d. Periferik blok

e. Çocuklarda rejyonel teknikleri tercih etmiyorum

**34. Çocuk hastalarda rejyonel analjezi uygulamak için yaş sınırınız var mı?**

a. Çok küçük çocuk hastalara uygulamıyorum

b. Yaş sınırim yok tüm çocuklara uyguluyorum

c. Çocuk hastalara rejyonel analjezi uygulamıyorum

