

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ



ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

Uzmanlık Tezi

KLİNİĞİMİZDE REJYONAL ANESTEZİ UYGULAMALARI

Dr. Funda SEYHAN

2020

KOCAELİ

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ



KLİNİĞİMİZDE REJYONAL ANESTEZİ UYGULAMALARI

Dr. Funda SEYHAN

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Can AKSU

Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Zehra Nur BAYKARA

Etik Kurul Onayı; Karar No: KÜ GOKAEK 2017/15.10

PROJE No: 2017/310

2020

KOCAELİ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	vi
GRAFİKLER DİZİNİ.....	vii
1. AMAÇ VE GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. TARİHÇE VE LOKAL ANESTETİKLER.....	3
2.2. KLİNİKTE EN SIK KULLANILAN LOKAL ANESTETİKLER.....	8
2.3. NÖROAKSİYAL ANESTEZİ.....	8
2.3.1. SPİNAL ANESTEZİ.....	10
2.3.2. EPİDURAL ANESTEZİ.....	13
2.3.3. KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ.....	16
2.3.4. KAUDAL ANESTEZİ.....	16
2.4. PERİFERİK SİNİR BLOKLARI.....	19
2.4.1. ÜST EXTREMİTE BLOKLARI.....	19
2.4.1.1. İnterskalen blok.....	20
2.4.1.2. Supraklavikular blok.....	21
2.4.1.3. İnfraklavikular blok.....	22
2.4.1.4. Aksiller blok.....	23
2.4.1.5. Supraskapular sinir bloğu.....	24
2.4.1.6. İzole sinir blokları.....	24
2.4.2. ALT EKSTREMİTE BLOKLARI.....	25
2.4.2.1. Lumbal pleksus bloğu.....	25
2.4.2.2. Femoral sinir bloğu.....	26

2.4.2.3. Obturator sinir bloğu.....	27
2.4.2.4. Siyatik sinir bloğu.....	28
2.4.2.5. Popliteal blok.....	28
2.4.2.6. Lateral femoral kutanöz sinir bloğu.....	29
2.4.2.7. Ayak bileği bloğu.....	29
2.4.3. GÖVDE ve PLAN BLOKLARI.....	30
2.4.3.1. Yüzeyel servikal pleksus bloğu.....	30
2.4.3.2. İnterkostal blok.....	30
2.4.3.3. Pektoral blok.....	30
2.4.3.4. Paravertebral blok.....	31
2.4.3.5. Psoas kompartman bloğu.....	32
2.4.3.6. Transversus abdominis plan bloğu.....	33
2.4.3.7. Quadratus lumborum plan bloğu.....	34
2.4.3.8. Rektus kılıf bloğu.....	35
2.4.3.9. İliohipogastrik ve ilioinguinal bloğu.....	35
2.4.3.10. Erektör spina plan bloğu.....	36
2.5. REJYONAL ANESTEZİDE NÖROSTİMULASYON.....	37
2.6. REJYONAL ANESTEZİDE ULLTRASONOGRAFİ.....	38
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	39
4. BULGULAR.....	40
5. TARTIŞMA.....	45
6. SONUÇ.....	49
7. ÖZET.....	50
8. İNGİLİZCE ÖZET.....	52
9. KAYNAKLAR.....	54

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimime başladığım TÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. öğretim üyeleri, başta Prof. Dr Beyhan Karamanlıoğlu ve Prof. Dr Dilek Memiş olmak üzere, tüm klinik hocalarıma hasret ve minnetle teşekkürü bir borç bilirim.

KOÜTF Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğine başladığım günden itibaren anne şefkatiyle karşılayan, mesleki disiplini iş ahlakıma katmamı sağlayan saygıdeğer hocam Prof. Dr Mine Solak'a;

Sevgi ve motivasyonu ile şevkle çalıştığımız, tez hazırlık çalışmalarında engin bilgi ve öngörüsünü esirgemeyen, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum hocam Prof. Dr Yavuz Gürkan'a;

Tecrübe ettiğim her anında bir öğretisi olan, yoğun bakımı tüm incelikleriyle bizlere aktaran saygıdeğer hocam Prof. Dr Zehra Nur Baykara'ya;

Klinikte yüce varlığına yetişemediğim, bilgi, deneyim ve donanımını bizlere miras bırakmış olan sayın Prof. Dr Kamil Toker'e;

Uzmanlık eğitimim boyunca, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım değerli hocalarım, Prof. Dr Tülay Şahin, Prof Dr Tülay Çardaközü, Prof. Dr Dilek İçli, Doç. Dr Murat Tekin, Doç. Dr Alparslan Kuş, Doç. Dr Zehra İpek Aydın ve Dr. Öğretim üyesi Sevim Cesur' a çokca teşekkür ederim.

Başım her sıkıştığında, hocadan öte bir abi olarak kapısı her daim açık olan, tez hazırlık çalışmalarında bilgi, beceri ve sağduyusuyla desteğini esirgemeyen, bana herkesten çok katlanmış olan sevgili danışman hocam Doçent Dr. Can Aksu'ya minnettarım, sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

Hiç aklımda yokken bir acil nöbetinde, ömür boyu şevkle icra edeceğim mesleğime ilişkin merakı yüreğime salıveren abim Dr. Sertan Acar 'a;

Ömrümüzün unutulmaz ve belki de en eşsiz süreci olan asistanlık hayatım boyunca, iyisiyle kötüsüyle nice anıma ortak olan, kahrımı çeken kıdemlilerim, yan dal ve ana dal asistanı arkadaşlarıma;

Çalışma saatlerimi güzelleştiren, teknisyen, hemşire, personel arkadaşlarıma ve her zaman gülümseme sebebim olan Sema ablaya;

Tüm eğitim hayatım boyunca, sadece varlığıyla bana güç veren biricik annem, kız kardeşlerim, eşleri ve kızlarıma;

Ve tabi ki, bilime adadığım her anda, birlikte geçireceğimiz güzel zamanlarından kaldığım köpeğim Ares'e ve Figiri'ye sevgilerimle...

KISALTMALAR

GA: Genel Anestezi

RA: Rejyonel Anestezi

PSB: Periferik Sinir Bloğu

USG: Ultrasonografi

NA: Nöroaksiyal

HKA: Hasta Kontrollü Analjezi

KSE: Kombine Spinal Epidural

LA: Lokal Anestetik

C: Servikal

T: Torakal

L: Lumbal

S: Sakral

NS: Nörostimülatör

ŞEKİLLER

Şekil 1: Lumbal vertebranın sagittal görüntüsü.....	9
Şekil 2: Supin pozisyonda spinal kanal (A), lateral dekübitis pozisyonu (B).....	11
Şekil 3: Spinal anesteziye paramedian yaklaşım.....	12
Şekil 4: Kaudal Bok.....	16
Şekil 5: Brakial pleksus bölümleri.....	19
Şekil 6: 1969'da geliştirilen nörostimülatör.....	37
Şekil 7: Kliniğimizde uygulanan anestezi yöntemleri yüzde oranları.....	40



TABLolar

Tablo 1: Lokal anestetikler, sentez yılı ve klinik kullanımı.....	6
Tablo 2: Ara zincir yapısına göre lokal anestetikler.....	7
Tablo 3: Etki sürelerine göre lokal anestetikler.....	7
Tablo 4: Nöroaksiyal anestezi komplikasyonları.....	17



GRAFİKLER

Grafik 1: Rejyonel Anestezi türleri, sayı ve yüzde oranları.....	41
Grafik 2: Nöroaksiyal blok çeşitleri ve yüzde oranları.....	42
Grafik 3: Cerrahi Branşa göre Rejyonel Anestezi yüzde oranları.....	43
Grafik 4: En sık uygulanan PSB'ları sayı ve oranları.....	44



1.AMAÇ VE GİRİŞ

Rejyonal anestezi (RA), spinal sinir ve köklerinin ve periferik sinirlerin spinal, epidural ve paravertebral alanda ya da vücutta seyri sırasında herhangi bir noktada lokal anestetik ilaç etkileşimi ile duyu ve motor fonksiyonların geçici süre ile blokajıdır. Başlangıcı Carl Koller'in 1884'te göze topikal kokain damlatarak cerrahi anestezi elde etmesiyle olmuştur (1). RA teknikleri cerrahi anestezi amacıyla kullanılabilirdiği gibi, genel anesteziyle (GA) beraber ya da tek başına analjezi amacıyla kullanılabilir.

RA nöroaksiyal ve periferik sinir blokları olarak sınıflandırılır. Nöroaksiyal anestezi spinal, epidural ve kaudal anestezi olarak 3'e ayrılır. Periferik sinir blokları ise pleksus blokları (lumbal pleksus bloğu vb.), izole sinir bloğu (iliohipogastrik, ilioinguinal sinir bloğu vb.) ve fasyal plan blokları (transversus abdominis plan bloğu vb.) olarak alt gruplara ayrılabilir. Periferik sinir blokları (PSB) üst ve alt ekstremiteler ve gövdeyi innerve eden sinirlerde gerek anestezi gerekse akut ve kronik ağrı kontrolü amacıyla uygulanan önemli tekniklerdir. PSB'nin hem GA'ya hem de nöroaksiyal tekniklere karşı en önemli avantajı, blok etkisinin pleksus veya sinirin innerve ettiği alanla sınırlı olmasıdır (1,2).

Rejyonal anestezi ile perioperatif ağrı yönetiminin daha erken ambulasyona, daha kısa hastanede kalış süresine, maliyetin azalmasına ve hasta memnuniyetinin artmasına yol açtığı izlenmektedir (3,4). Buna paralel olarak da uluslararası eğitim komiteleri tarafından Anesteziyoloji uzmanlık eğitimi kapsamında uzmanlık öğrencilerinin RA rotasyon süreleri ve uygulama sayılarına ilişkin klavuzlar yayınlanmaktadır (5-7).

Ultrason, hibrid görüntüleme, sonografik iğneler gibi gelişen teknolojilerle birlikte, sinirlerin lokalizasyonu kolaylaşmış, işlem güvenliği artmış ve bunlar da rejyonal anestezi uygulanma sıklığının artmasına yol açmıştır. Bununla beraber, farklı endikasyonlar için hem anestezi hem de analjezi amacıyla farklı rejyonal anestezi teknikleri son dönemde tanımlanmıştır. Ancak rejyonal anestezi tekniklerinin uygulanması, klinisyenin bilgi ve becerisi, klinik imkanlar, hasta ve cerrahi ekibin uyumu gibi birden çok değişkene bağlıdır.

RA ile ilişkili potansiyel faydalarla ilgili literatür bolluğuna rağmen, RA uygulamasının sıklığını ulusal veya uluslararası düzeyde perioperatif olarak değerlendirmek için kanıt dayalı veriler azdır. Bu tür çalışmalar farklı ülkeler ve zaman dilimleri arasında

karşılaştırılmalar için materyal sağlayabilir, sorunları ve dezavantajları ortaya çıkarabilir ve sonuç olarak klinik uygulamaların sürekli iyileştirilmesini teşvik edebilir. Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde uygulanmakta olan RA yöntemlerinin belirlenmesi ve uygulama sıklıklarının yüzdesel olarak hesaplanmasıdır. İkincil olarak uygulanan tekniklerin endikasyonlara, anestezi veya analjezi amacıyla uygulanmış olmasına ve cerrahi branşlara göre sınıflandırılması hedeflenmiştir.

Bu amaçla, rastgele olarak belirlenen bir aylık süreçte RA uygulama sıklığı, uygulanan santral ya da periferik blok çeşitleri, sıklık sayıları ve /veya yüzdeleri ve cerrahi branşa göre dağılımları dosya kayıtlarından retrospektif olarak incelenmiştir.



2.GENEL BİLGİLER

Rejyonal anestezi, spinal sinir ve köklerinin ve periferik sinirlerin spinal, epidural ve paravertebral alanda ya da vücutta seyri sırasında herhangi bir noktada lokal anestetik ilaç etkileşimi ile duyu ve motor fonksiyonların geçici süre ile blokajdır. Bu bloklar ilk kez yirminci yüzyılın başlarında cerrahi girişimler için kullanıma girmiştir (1). Rejyonal anestezide, spinal kord sinir kökleri, sinir pleksusları veya periferik sinir düzeyinde blokaj ile hem analjezi sağlanır hem de hızlı iyileşmeyle birlikte fonksiyonel fizik tedavi kolaylaştırılır.

Günümüzde nöroaksiyel bloklar; sıklıkla doğum analjezisi, sezeryan seksiyon ve ortopedik ameliyatlarda perioperatif dönemde anestezi ve/veya analjezi için yaygın olarak kullanılsa da her cerrahi branşta farklı endikasyonlar için de uygulanabilmektedir. Bu bloklar tek enjeksiyon şeklinde veya yerleştirilen kateter ile aralıklı bolus ya da sürekli infüzyon şeklinde de uygulanabilir. Bu tekniklerin uygun bir yaklaşımla son derece güvenilir oldukları ispatlanmıştır ancak yan etki ve komplikasyonları kısmi ağrı kontrolünden, nörolojik hasar ve hatta ölüme kadar varabilecek klinik seyirlerdir (1,8,9). Bu nedenle uygulayıcının bölge anatomisine hakim, kullandığı materyalin farkında olması, anestetik ilacın etki, yan etki ve toksik dozlarını bilmesi, steriliteye özen göstermesi ve gerektiğinde gelişebilecek istenmeyen yan etkileri hızlıca fark ederek müdahale edebilmesi gerekir.

Anatomi bilgisi ve planlanan cerrahi girişimin anlaşılması uygun rejyonal anestetik yöntemin planlanması için önemlidir.

2.1.TARİHÇE VE LOKAL ANESTETİKLER

Lokal anestetiklerin keşfi anestezi tarihinde büyük değişikliklere katkı sağlamıştır. Lokal anestezinin yararlarının ilk detaylı değerlendirmesi James Young Simpson tarafından yazılmıştır ve lokal anestezinin pratik bir uygulama haline gelmesinden önce, 1848 yılında yayınlanmıştır (1). Yazılarında, lokal anestezi girişimi sırasında çeşitli sıvıların ve buharların topikal uygulamasıyla kendi başarısız deneylerini de anlatmıştır.

1868'de Londra Tıp Derneği başkanı Sir Benjamin Ward Richardson, genel veya lokal anestezi sağlayan maddeleri incelemiş ve ağrı hafifletme çabasında uzun yıllar araştırma yapmıştır. Soğuk etkisinden anestezi olarak faydalanmadan önce elektrikle deneme yapmış, vücut bölümlerini sprey ile dondurarak lokal anestezi yöntemlerini geliştirme amacıyla çalışmalar yapmıştır. Bu yöntem, kokain kullanımı belirginleşinceye kadar lokal anestezi kullanmanın en pratik yöntemi haline gelmiş, eter spreyi de 1880'de etil klorid ile değiştirilene kadar bir lokal ajan olarak kullanılmıştır (10).

1845'te Francis Rynd, nevraljik ağrının hafifletilmesi için bir periferik sinir bölgesinde hipodermik bir morfin solüsyonu kullanılabileceği fikrini ortaya atmıştır. 1855'te James Young Simpson'ın çağdaşlarından biri olan Wood, hipodermik ilacı şırınga ile uygulayan ilk kişi olmuştur.

Kokain ile ilk deneysel çalışma, Peru'dan eski bir deniz cerrahı Thomas Morenoy Maiz tarafından gerçekleştirilmiştir. Kokain çözeltilerinin enjeksiyonunun sıçanlarda, kobaylarda ve kurbağalarda duyarsızlığa neden olduğunu keşfetmiştir (1). 1880 yılında Von Anrep bulgularını, “hayvan deneylerinin pratik uygulaması yoktur; yine de melankoli eğilimli kişilerde lokal anestetik olarak kokain kullanmayı denemenizi tavsiye ederim ” şeklinde yayınlamıştır (11).

Kloroform ya da eterin sebep olduğu kusma, glob içeriğinin ekstrüzyonunu tehdit etmekte, kalıcı körlük riskini önemli ölçüde arttırmaktaydı. Genel anestezinin oluşturduğu kısıtlamaların üstesinden gelmek için Koller topikal oftalmik anestetik arayan bir laboratuvarda çalışmıştı. O sırada mevcut olan ilaçların etkisiz olduğu kanıtlayarak Freud aracılığıyla temin ettiği kokaini, kurbağa, köpek ve Gine domuzu kornealarında %2 ile %5 arasında solüsyon şeklinde denedi. Koller kısa süre sonra 1884 Eylül'ünde glokomlu bir hastada lokal anestezi kullanarak ilk oftalmolojik cerrahi prosedürü uyguladı. Kasım 1884'te oftalmolog C. S. Bull da 150'den fazla vakada kornea ve konjonktivanın anestezisini sağlamak için kokain kullandığını bildirmiştir (1).

Ardından Almanya'dan Ludwig Per ve Carl Ludwig Schleich, Maximilian Oberst lokal anestezi için düşük konsantrasyonlarda kokain kullanımını tanımladı (12).

1886'da eski bir ABD Ordusu Generali Cerrah William Hammond, kokain kullanımı ve bağımlılığının bulunmadığına dair kişisel deneyimleriyle önerilerine karşın Jansen Mattison adında bir bağımlılık uzmanı kokainin sınırlar üzerindeki zararlı etkilerini, halüsinasyonlar, sanrılar ve tükürük artışını tanımladı. Birçok uygulayıcı da ciddi yan etkilerle karşılaşmaya başladı. Gelecek birkaç yıl içinde, tıbbi dergiler yüzlerce vaka raporunu “kokainizm” olarak yayınlıyacaktı (13,14).

Kokain'in bağımlılık ve toksisitesi bilinir hale geldiğinde güvenli kokain dozu ve yeni anestetik ilaçlar aranmaya başlanmıştır (15). Niemann, kokain arındırılmasına yönelik öncü çalışmasının bir parçası olarak, kokainden benzoik asidi hidrolize etti (1). Lokal anestetik özellikleri olan diğer benzoik asit esterleri araştırmasında, 1903'te amilokain (stovain) tanıtıldı. İritan olduğu gösterilinceye kadar spinal anestezi için popüler oldu (1). Ancak, 1904'te Alman kimyager Alfred Einhorn prokaini geliştirdi. Prokain 1905 yılında Profesör Heinrich Braun tarafından klinik uygulamaya sokuldu (1). Braun, bu yeni anestetigi diğer umut veren iki lokal anestetikle (stovaine ve alypine) karşılaştıran bir çalışma yayınladı (16). Prokain hızlı ve güvenli bulunduğu için standart lokal anestetik ilaç haline geldi. Ancak, kısa etki süresi ve klinik etkinliğini sınırlayan belirgin alerjik potansiyeli nedeniyle, daha uzun etkili bileşiklerin araştırılmasına devam edildi. 1925'te Karl Meischer dibucaine'i, 1928'de Otto Eisleb tetrakain'i sentezlemiştir. Her ikisi de etkili ve daha uzun etkili lokal anestetiklerdi. Ancak sistemik toksik etkileri nedeniyle spinal anestezi dışındaki rejyonel teknikler yararlılığı sınırlıydı. Bu süre zarfında geliştirilen bileşiklerin çoğu, benzer alerjik potansiyeli olan kokaine benzer amino ester türevleriydi. 1940'ta İsveçli kimyager Nils Löfgren ve Bengt Lundquist lidokaini geliştirdiler (1). 1957 yılında Af Ekenstam mepivakain ve bupivakaini ve 1969 yılında Löfgren ve Claes Tegnér prilokaini geliştirdi. Ancak, yüksek dozlarda prilokain methemoglobinemiye neden olan bir metabolite yıkılıyordu. Bu nedenle klinik uygulamada prilokain kullanımı da sınırlanmıştır. 1972 yılında, klinik uygulamalara etidokain girdi, ancak kısa sürede diferansiyel blokajdan yoksun olması nedeniyle kullanılabilirliği sınırlandı (1).

Ardından 1949'da kloroprokain bulunmuştur. Hızlı hidrolizi ile sistemik toksisitesi azdır, ancak yararlılığı, postoperatif ağrısız kısa süreli prosedürlerle sınırlandırılmıştır.

Levobupivakain ve ropivakain, ticari olarak 1996 yılında, rasemik solüsyonlardan ziyade saf S-enantiyomerleri olarak, daha az kardiyak ve merkezi sinir sistemi toksisitesi riskiyle

piyasaya sürülmüştür (17,18). Daha yakın zamanda, yaygın olarak kullanılan lokal anestetiklerin yavaş salınımlı lipozomal ve prolipozomal anestetiklerin geliştirilmesi etki süresini 48 saatin ötesine uzatmıştır (19).

Tablo 1: LA, sentez yılı ve klinik kullanımı

LOKAL ANESTETİK	SENTEZ YILI	KLİNİK KULLANIMI
Kokain	1860	1884
Prokain	1904	1905
Dibukain	1925	1930
Tetrakain	1928	1932
Lidookain	1943	1947
Klorprokain	1949	1949
Mepivakain	1956	1957
Prilokain	1959	1960
Bupivakain	1957	1963
Etidokain	1971	1972
Ropivakain	1957	1997
Levobupivakain	1972	1999

Lokal anestetikler sinirlerde hücre zarında bulunan sodyum kanalları üzerindeki reseptörlere geri dönüşümlü olarak bağlanıp, porlardan iyon geçişi engelleyerek etki ederler. Sinirlerde uyarı iletiminden sorumlu olan aksiyon potansiyellerini geri dönüşümlü olarak önlerler (20).

LOKAL ANESTETİKLERİN YAPISI

Lokal anestetikler klinik anesteziye en sık kullanılan ilaç gruplarından biridir. Periferik sinir bloklarında tek başlarına, iki LA kombinasyonu ile veya kronik ağrı tedavisinde adjuvan ilaçlarla birlikte kullanılmaktadır (21). Etkileri lokal ve sistemik olup, lokal etkileri uygulandıkları sinir uyarı alanında, sistemik etkileri ise ilacın enjekte edildiği alandan absorpsiyonu veya sistemik olarak verilmesi ile oluşur (21,22). Kimyasal olarak üç kısımdan

oluşurlar; hidrofobik aromatik halka (benzen), hidrofilik tersiyer amin grup, bağlantıyı sağlayan ester ya da amid yapıda ara zincir (20-22).

Ara zincirin ester(-CO) ya da amid(-NHC) yapıda olmasına göre LA ler iki gruba ayrılır.

Tablo 2: Ara zincir yapısına göre lokal anestetikler

ESTER yapılı LA	AMİD yapılı LA
Kokain	Lidokain
Prokain	Prilokain
Benzokain	Etidokain
Klorprokain	Mepivakain
Tetrakain	Bupivakain
	Dibukain
	Ropivakain
	Levobupivakain

Lokal anestetikler etki sürelerine göre de üçe ayrılırlar.

Tablo 3: Etki sürelerine göre lokal anestetikler

KISA etki sürelili	ORTA etki sürelili	UZUN etki sürelili
Prokain	Lidokain	Tetrakain
Klorprokain	Mepivakain	Bupivakain
	Prilokain	Ropivakain
		Levobupivakain

Uygulanan alana göre lokal anesteziğin kana emilimi/geçışı:

İnterkostal> kaudal> epidural> brakial pleksus> femoral-siyatik sinir> intraartikuler enjeksiyon> spinal (20,22,23).

2.2.KLİNİKTE EN SIK KULLANILAN LOKAL ANESTETİKLER

Lidokain (pKa: 7.7):

Klinik kullanıma giren ilk amid yapılı lokal anestetiktir. Hızlı etki süresi, orta etki süreli olması ve az yan etkilerinin olması nedeniyle hala en sık kullanılan lokal anestetiktir. Periferik bloklar, nöroaksiyal anestezi, mukozal anestezi ve rejyonal intravenöz anesteziye farklı (%0,5-5) konsantrasyonlarda kullanılmaktadır (22). Geçici nörolojik yan etkileri nedeniyle spinal anesteziye kullanımını nadirdir (18).

Bupivakain (pKa: 8.1):

Çok yaygın olarak kullanılan uzun etki süreli amid yapılı lokal anestetik ilaçtır. Analjezi-anestezi süresi ve özellikle disosiyatif blok yapma özelliği nedeniyle birçok lokal anestetikçe üstünlüğü vardır (18). Rejyonal intravenöz anesteziye kullanıma uygun değildir. IV uygulandığında kardiyovasküler toksisite ve hatta arreste neden olabilir. En sık infiltrasyon anestezi, PSB ları ve nöroaksiyal anesteziye kullanılmaktadır. %0,125 ve altındaki konsantrasyonlarda motor blok olmaksızın yeterli duysal blokaj ile analjezik etkinliği dolayısıyla epidural kateter ile postoperatif analjezi ve doğum için yeterli analjezi sağlar (22). Bupivakainin diğer uzun etkili lokal anestetiklere kıyasla daha kardiyotoksik olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (23).

2.3.NÖROAKSİYAL ANESTEZİ

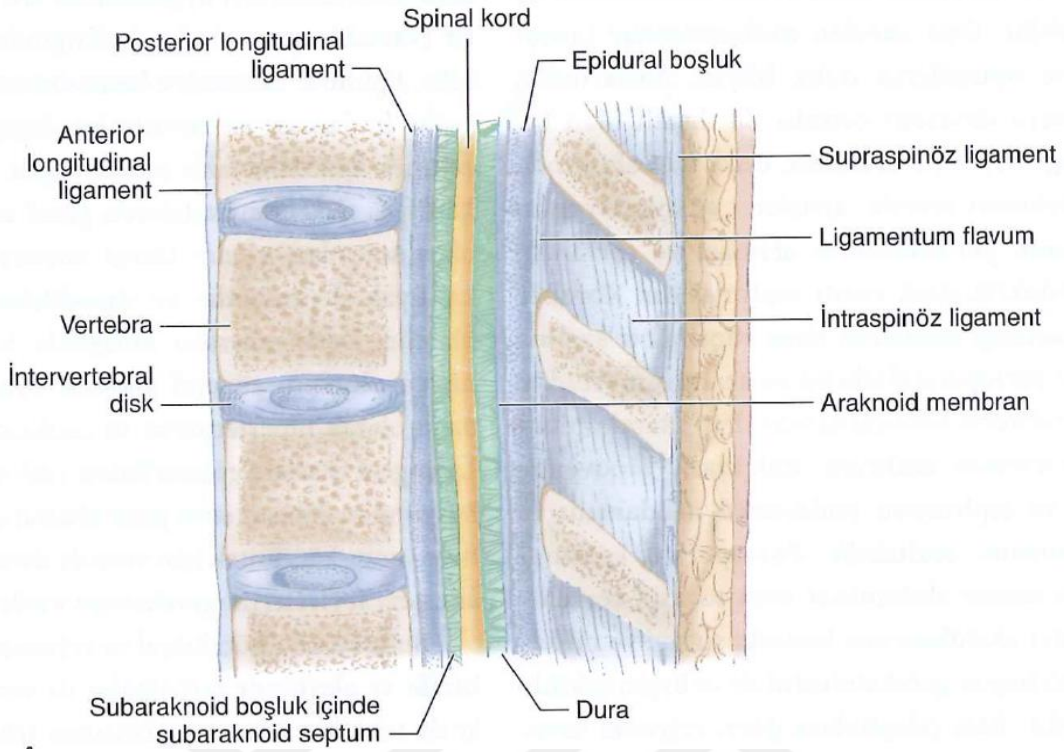
Nöroaksiyal anestezi gövde ve ekstremitelerde yapılacak birçok ameliyatta uygulanabilir. İntratorasik, üst abdominal ve laparoskopik girişimler solunumu önemli ölçüde bozabileceğinden, genellikle endotrakeal entübasyonla genel anestezi de gerekir (8,9). Çeşitli klinik çalışmalar nöroaksiyal blokajın tek başına ya da genel anestezi ile birlikte kullanılmasıyla postoperatif morbidite ve mortalitenin azaltılabileceğini göstermiştir (24). Nöroaksiyal bloklar yüksek riskli hastalarda venöz tromboz, pulmoner emboli ve kardiyak komplikasyon insidansını, kanama ve transfüzyon gereksinimini, damar grefti tıkanıklığı ve üst abdominal ve torasik girişimlerden sonra kronik akciğer hastalığı olanlarda pnömoni ve solunum depresyonunu azaltabilir (25). Cerrahiden sonra gastrointestinal fonksiyonun daha

erken düzelmesini de sağlayabilir (24). Anestetik ve opioidlerin daha yüksek dozlarından kaçınılarak ve doku-kan akımında sempatektomi aracılı artışlar, oksijenizasyonun düzelmesi, peristaltizmin artması ve cerrahiye nöroendokrin yanıtın azalması ile daha az perioperatif stres ve böylece azalmış morbidite ve mortaliteyle sonuçlanabilmektedir (26).

Azalmış opioid gereksinimi ile post-operatif atelektazi, hipoventilasyon, ileus, aspirasyon pnömonisi gelişimini ve dolaylı olarak uzamış mekanik ventilasyon gereksinimini de belirgin şekilde azaltacaktır (1).

Nöroaksiyal bloklar primer olarak alt abdominal, inguinal, ürogenital, perianal bölge ve alt ekstremitte cerrahisinde kullanılabilir. Spinal, epidural, kombine spinal-epidural (CSE) ve kaudal olmak üzere 4 şekilde uygulanabilir. Spinal ve epidural anestezinin temel etki bölgesinin sinir kökü olduğuna inanılır (1,9).

Spinal kanal, spinal kord ve çevresini saran zarlarla (meninks) birlikte yağ dokusu ve venöz pleksusu içerir. Meninksler içten dışa doğru; pia, araknoid ve dura mater olarak üç katmandan oluşur. Beyin omurilik sıvısı (BOS) pia ve araknoid zarlar arasında; subaraknoid aralıkta bulunur. Spinal subdural aralık dura ve araknoid zarlar arasındaki potansiyel bir boşluktur. Epidural aralık ise ligamentum flavum ve dura arasındaki daha belirgin sınırları olan potansiyel boşluktur (Şekil 1).



Şekil 1: Lumbal vertebranın sagittal görüntüsü

Nöroaksiyal bloklar ağırlı uyarıların afferent iletimin ve iskelet kas tonusundan sorumlu efferent uyarılarının ortadan kalkması ile ideal operasyon koşulları sağlar.

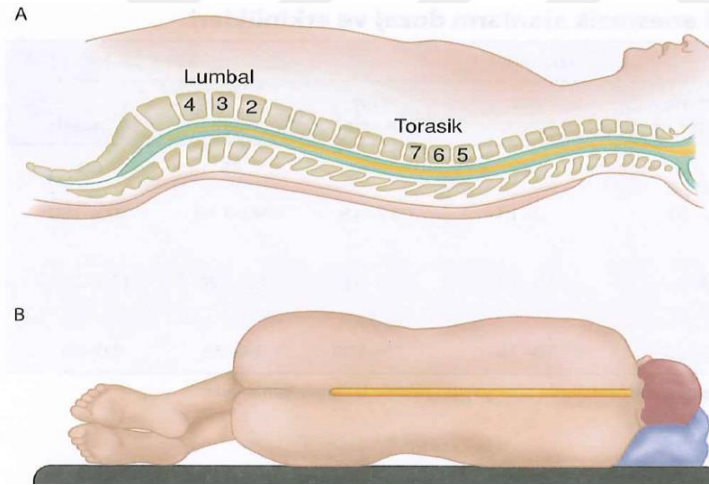
2.3.1.SPİNAL ANESTEZİ

Primer anestezi yöntemi olarak en fazla alt abdominal, inguinal, ürogenital, rektal, perianal ve alt ekstremitte cerrahilerinde yararlı olduğu kanıtlanmıştır (1,8,9).

Spinal subaraknoid aralık foramen magnumdan erişkinde S2, çocuklarda S3 vertebra seviyesine kadar uzanır. Spinal kordun direkt travmalarından kaçınmak amacıyla lokal anestetik ajan conus medullaris bitiminin altından uygulanmalıdır. Bu seviye erişkinde L1, çocuklarda L3 vertebraya kadar uzanımlıdır. Doğru lokalizasyona enjeksiyon amacıyla vücudun işaret noktaları kullanılması önerilir. Servikal seviyede ilk palpe edilen spinöz çıkıntı C2 vertebraya aittir, en belirgin spinöz çıkıntı ise C7, vertebra prominens'tir. Kollar

iki yana uzanım halinde duruş pozisyonunda skapula alt sınırı T7 vertebra spinöz çıkıntısı hizasındadır. Her iki iliak krista en yüksek noktasından çizilen hat (Tuffier çizgisi) L4 vertebra gövdesi veya L4-L5 vertebral aralığa tekabül eder. Supin pozisyonda vertebral kolonun en alt seviyesi T4-T8 aralığındaki torakolomber eğime, bu eğrinin tepesi ise T4 vertebraya denk gelir (Şekil 2: A-B).

Spinal anestezi hastanın uyumu ve tercihen klinisyenin pratik eğilimine göre oturur, lateral dekübitus ve çakı (Jackknife) pozisyonlarında, L3-L4 veya L4-L5 vertebral aralıklardan orta hat ya da paramedian yaklaşımla uygulanır (şekil 3). Obez, gebe ya da geçirilmiş vertebra cerrahisi olan hastalarda aralıkların doğru şekilde saptanması amacıyla ultrason eşliğinde nöroaksiyal blokaj girişimi kolaylaştırılabilir.

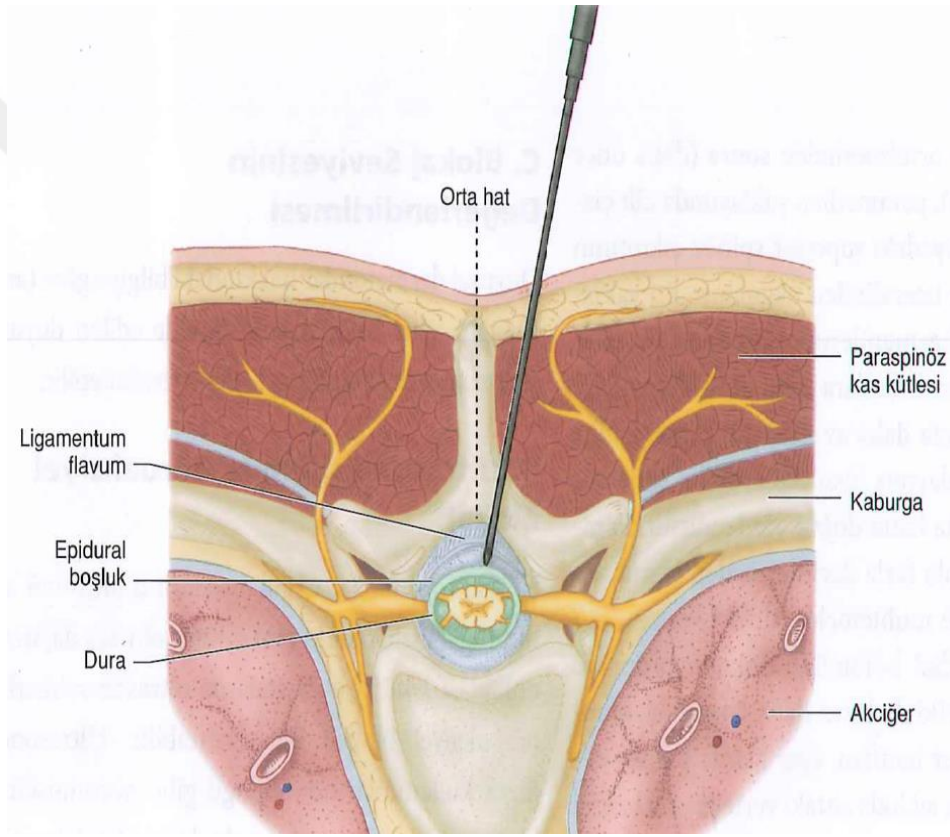


Şekil 2: Supin pozisyonda spinal kanal (A), lateral dekübitis pozisyonu (B)

Spinal anestezi sonrasında oluşacak nöral blokajın seviyesi çeşitli faktörlere bağlıdır. En önemli belirleyiciler lokal anestetik barisitesi, hastanın pozisyonu ve uygulanan ilacın dozudur. Genel olarak uygulama seviyesi ve ilacın dozu ne kadar yüksekse elde edilen anestezi seviyesi de o kadar yüksektir. Vertebral kolondaki skolyoz veya kifoskolyoz gibi

anormal eğim varlığı spinal anestezi uygulamasını ve açılanmanın artışı nedeniyle bloğun oturmasını zorlaştırabilir.

Spinal anestezinin dermatomal yayılımı mevcut BOS hacmiyle ters orantılıdır. BOS hacminde azalmaya yol açan ileri yaş, gebelik, intraabdominal tümörler ve asit varlığında beklenenden yüksek anestezi seviyelerinin ortaya çıkabileceği göz önünde bulundurularak kullanılacak lokal anestetik ajan dozu ayarlanmalıdır.



Şekil 3: Spinal anesteziye paramedian yaklaşım

SPİNAL ANESTEZİ KOMPLİKASYONLARI

- Vazovagal senkop
- Ani kardiyak arrest
- Başarısız spinal anestezi
- Total spinal blok
- Bel ağrısı
- Baş ağrısı (postdural baş ağrısı)
- Duyma bozuklukları
- Nörolojik komplikasyonlar
- Lokal anestetik toksisitesi
- Geçici nörolojik semptomlar
- Kauda equina sendromu
- Anterior spinal arter sendromu
- Spinal hematom
- Enfeksiyon

2.3.2.EPİDURAL ANESTEZİ

Spinal sinirlerin epidural alandaki seyri sırasında lokal anestetik ile bloke edilmesi sonucu meydana gelen rejyonal anestezi yöntemidir. Etki mekanizması tam olarak bilinmemekle beraber, intervertebral foramende lokal anestetik diffüzyonu, duradan diffüzyon ve paravertebral alanda spinal sinir etkileşmesi ile etkinin gerçekleştiği kabul edilmektedir (1,9). Sensoryal ve semptomimetik lifler tamamen bloke edilirken motor sinirler kısmen ya da tamamen bloke olabilir (1,27). Servikal, Torakal, Lomber ve Kaudal olarak 4 farklı seviyeden yapılabilir.

1885'te James Leonard Corning tarafından bir köpek ve insan üzerinde spinal aralığa ilaç uygulaması sırasında oluşan epidural anestezi ilk uygulama kabul edilmektedir. Touhy tarafından 1949'da subaraknoid iğnenin epidural blokta kullanmak amacıyla geliştirmesi ardından yaygınlaşmış ve 1960'lı yıllarda günümüzdeki temel rejyonal anestezi ve analjezi yöntemi haline almıştır.

Epidural blok yan yatar, oturur ya da prone pozisyonda uygulanır. Hastanın uyanık olması olası nörolojik hasarı bildirmesi açısından önem taşır. Epidural blok seviyesi iki önemli faktöre bağlıdır. İlki, epidural bloğun seviyesinin uygulanacak cerrahinin tipine göre belirlenmesidir. İkincisi ise hastanın anatomik özellikleri, geçirilmiş vertebra cerrahileri ya da giriş bölgesinde enfeksiyon varlığıdır.

Epidural blok steril teknik ile uygulanmalıdır. Orta hat, paramedyan ya da lateral uygulanabilirse de en sık orta hat yaklaşımı tercih edilir. Enjeksiyon bölgesi seçildikten sonra cilt, cilt altı dokulara lokal anestetik infiltrate edilir. Epidural iğne stilesi ile cilt, ciltaltı, supraspinöz ve interspinöz ligamentler geçilene kadar ilerletilir. İnterspinöz ligamente gelindiğinde stile çıkarılarak seçilen epidural tekniğe göre işleme devam edilir. Epidural aralığı saptamak amacıyla 2 yöntem kullanılır.

1) Negatif basınç yöntemi;

- Asılı damla yöntemi
- Kapiller tüp yöntemi
- Manometre yöntemi

2) Direnç kaybı yöntemi;

- Enjektör yöntemi
- Yaylı şırınga yöntemi
- Balon yöntemi
- Brooke yöntemi
- Dawkins yöntemi

Direnç kaybı yöntemi en sık kullanılan yöntemdir. Stilesi çıkarılmış epidural iğnesine yerleştirilen sıvı dolu enjektör baskın elle tutulur. Baskın olmayan el ile epidural iğnesi hastanın sırtını da destekleyecek biçimde ilerletilir. Ligamentum flavuma ulaşıldığında direnç biraz daha artacaktır. Direnç kaybı enjektörüne başparmak ile sabit basınç uygulanarak epidural iğne ilerletilir. Ligamentum flavum geçilerek epidural alana ulaşıldığında direnç kaybı hissedilir. Enjektörün pistonu kolaylıkla ilerlemeli, enjeksiyon durduğunda geri akım olmamalıdır. Tek enjeksiyon epidural anestezi uygulanacaksa ya da kateter yerleştirilecekse tercihe göre işleme devam edilir. Epidural anestezi uygulamasından önce mutlaka test dozu uygulanmalıdır. Test dozu olası subaraknoid ve intravasküler enjeksiyonu saptamak amacıyla geliştirilmiştir. Klasik test dozu -3ml %1,5 lidokain +

1:200000' lik epinefrin- solüsyonu ile yapılır. 45mg lidokain intratekal enjekte edilmiş ise spinal anestezi oluşturacaktır. 15mcg epinefrin intravaskuler enjekte edildiğinde ise hipertansiyonlu ya da hipertansiyonsuz kalp hızında %20'nin üzerinde artış oluşturacaktır.

1) Endikasyonları;

- Alt batin, perine ve alt ekstremite cerrahisi
- Genel ya da spinal anestezinin kontrendike olduğu durumlar
- Ağrısız doğum
- Postoperatif analjezi
- Kronik ağrı
- Alt ekstremitede sempatektomi gereksinimi olan periferik damar hastalığı/spazm

2) Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Koagülasyon bozuklukları
- İşlem bölgesinde enfeksiyon varlığı
- Lokal anestetik alerjisi
- Kafa içi basınç yüksekliği
- Hekimin deneyimsizliği

3) Komplikasyonları;

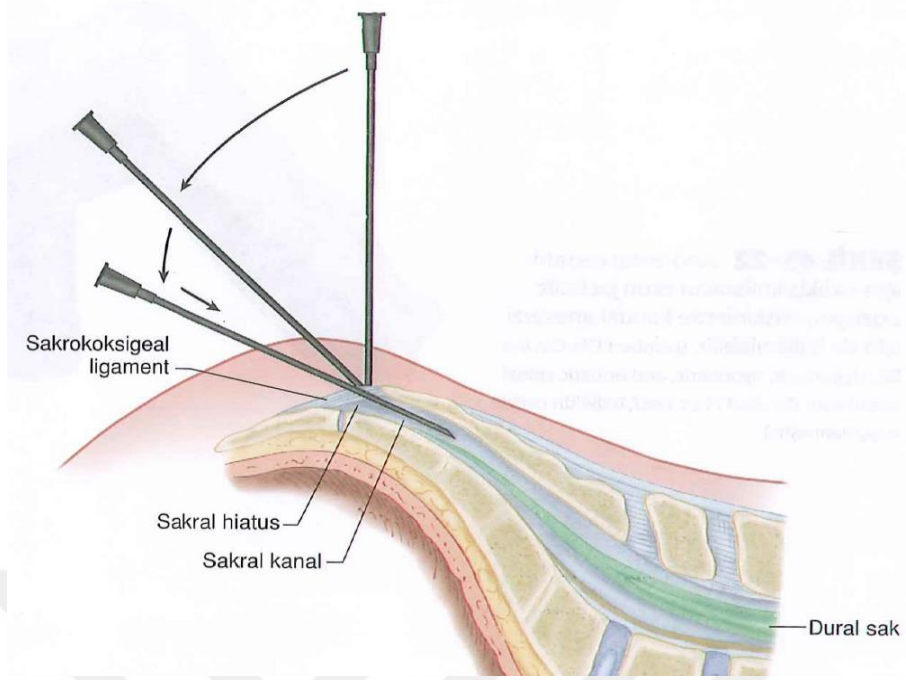
- Travma
- Bulantı, kusma, baş ağrısı, baş dömesi
- Nörolojik sekeller
- İdrar retansiyonu
- Epidural hematoma
- Dura delinmesi ve subdural enjeksiyon
- Kauda equina sendromu
- Yerleştirilmişse katetere ilişkin komplikasyonlar (sineşi, kopma)

2.3.3.KOMBİNE SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ

Spinal ve epidural tekniğin eşzamanlı uygulanarak, bu tekniklerin dezavantajlarının azaltılması amacıyla kullanıma girmiştir. Spinal anestezinin etkinliği ve hızlı başlangıcı, epidural anestezinin operasyon süresine uyumu ile daha az miktarda lokal anestetik kullanımı ve böylece daha az yan etki ya da toksisiteyle somatosensöryal blok seviye ve süresi sağlanabilmektedir. Epidural alana yerleştirilen kateter aracılı postoperatif ağrı kontrolü de sağlar. İlk kez 1937'de Soresi tarafından episubdural anestezi olarak tanımlanmış, 1979'da Curelaru tarafından iki iğne ile teknik geliştirilmiştir. 1981'de Brownridge 'in sezaryenlerde kullanması ardından 1982 itibariyle Coates tarafından doğum analjezisi ve alt ekstremitte cerrahisinde kullanılmaya başlanmıştır.

2.3.4.KAUDAL ANESTEZİ

Kaudal aralık epidural aralığın devam eden sakral bölümüdür. Kaudal epidural anestezi pediatrik hastalarda en sık kullanılan rejyonel tekniktir. Kaudal anestezi, füzyon oluşmamış S4-S5 vertebra laminalarının oluşturduğu sakral hiatusu kaplayan sakrokoksigeal ligamentten geçirilen bir iğne veya kateterle yapılır. Pediatrik kaudal bloklar genel anestezi induksiyonundan sonra hasta lateral ya da pron pozisyona yatırılarak hiatus palpe edilerek cilt sterilizasyonu yapıldıktan sonra 18-23 G iğne ya da intravenöz kateterle sefale doğru 45 derece açı ile sakrokoksigeal membran delme hissi 'pop' hissedilene kadar ilerletilir. Negatif aspirasyonla kan ve BOS görülmezse ilaç enjeksiyonu yapılır.



Şekil 4: Kaudal Bok

Komplikasyonlar; sistemik toksisite, nöbetler ve kardiyak arreste varabilecek spinal, intravenöz ya da interosseöz enjeksiyonlar olabilir (Tablo4).

Tablo4: Nöroaksiyal anestezi komplikasyonları

Fizyolojik yanıtlar;

- İdrar retansiyonu
- Yüksek spinal blok
- Anterior spinal arter sendromu

- Horner sendromu
- Kardiak arrest
- Total spinal anestezi

İğne-katetere bağlı komplikasyonlar;

- Sırt ağrısı
- Postdural ponksiyon baş ağrısı (diplopi, tinnitus)
- Nöral doku hasarı (spinal kord hasarı, kauda equina sendromu)
- Subdural, epidural kanama
- Yanlış yerleştirme
- Kateterin kopması
- İnflamasyon
- Enfeksiyon

İlaç toksisitesi;

- Geçici nörolojik semptomlar
- Kauda equina sendromu
- Sistemik lokal anestetik toksisitesi

Kaudal anestezi, çocuklarda genel anestezi ile kombine edilerek intraoperatif anestetik destek ve postoperatif analjezi amacıyla sıklıkla ürogenital, rektal, inguinal alt ekstremitte cerrahisini de içeren diyafragma altındaki girişimlerde kullanılır.

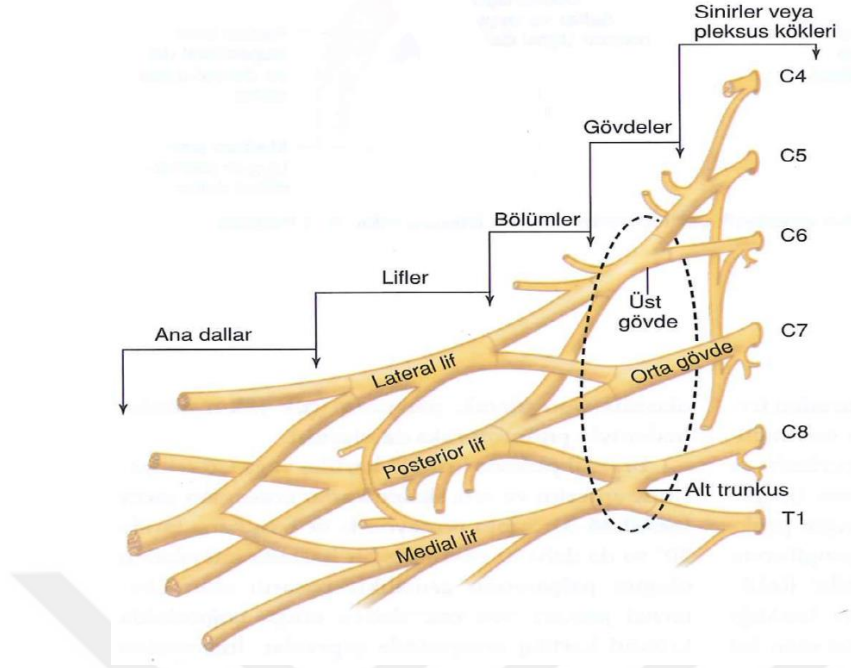
Olası komplikasyonlara ilişkin tüm nöroaksiyal bloklar genel anestezi ve resüsitasyon için gerekli tüm malzeme ve ilaç donanımının bulunduğu ortamlarda yapılmalıdır. Anksiyeteyi en aza indirmek amacıyla süreç hakkında hasta bilgilendirilmeli ve premedikasyon planlanmalıdır. Sedasyon gereksinimi doğan hastalarda nazal kanül ya da O2 maskesi ile oksijenizasyon hipoksiyi önlemekte gereklidir. Cerrahi anestezi amacıyla uygulanmış tüm bloklarda genel anesteziye olduğu gibi tam monitorizasyon yapılır.

2.4.PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

Rejyonel anestezi uygulamaları, sistemik analjezik gereksiniminde, opioid ilişkili yan etkilerde, genel anestezi gereksinimleri ve kronik ağrı insidansında da azalmalara yol açar (4,9,21,27,29).

2.4.1.ÜST EXTREMİTE BLOKLARI

Rejyonel anestezi uygulamalarında en sık uygulanan periferik sinir blokları brakial pleksus bloklarıdır. Brakial pleksus C5-C8 sinirlerin ön ana dallarının T1 sinirinin birleşimiyle oluşur. İstenen blok etkisine göre lokal anestetik pleksus boyunca herhangi bir seviyeden enjekte edilebilir. Omuz ve proksimal humerus girişimlerinde interskalen, orta humerus ve distalindeki girişimlerde supraklavikular, infraklavikular ve aksiller bloklar tercih edilebilir. Periferik bloklar için ortak kontrendikasyonlar; hastanın istememesi, lokal enfeksiyon, ciddi koagülopati ve lokal anestetik alerjisidir.



Şekil 5: Brakial pleksus bölümleri

2.4.1.1.İnterskalen blok; Etienne'nin 1925'te krikotiroid membran seviyesinde gerçekleştirdiği brakial pleksus blokajı ilk klinik interskalen blok uygulamasıdır (21). Bugün klinikte uyguladığımız haliyle 1970'te Winnie tarafından tanımlanmıştır (28). Bu teknikte, krikotiroid kırıkda seviyesinde ön ve orta skalen kaslar arasına lokal anestetik enjekte edilir. Oluşacak sinir blokajı omuz ve proksimal humerusa girişimlere yeterli anesteziyi sağlayacaktır. Ulnar sinir bloğu hastaların büyük kısmında oluşmayacağından el cerrahisi için yeterli anesteziyi sağlamaz. İnterskalen sinirlerin topografik anatomik yerleşimi dolayısıyla, nörolojik, solunumsal ve hemodinamik olası komplikasyonları brakial pleksus blokları arasında en özellikli olanıdır.

1. Endikasyonları;

- Omuz ve proksimal humerus anestezi ve analjezinin sağlanması

- Omuz çıkığının redüksiyonu

- Dirsek cerrahisi

2. Kontrendikasyonları

- Hastanın istememesi

- Ciddi solunum sıkıntısı

- Bölgesel enfeksiyon

- Karşı taraf hemidiafragmatik parezi

- Rekürren larengeal sinir hasarı

- Koagülopatiler

- Lokal anestetik alerjisi

3. Komplikasyonları;

- Total spinal anestezi

- Epidural anestezi

- Spinal kord hasarı

- Solunum yetmezliği

- Vertebral arter enjeksiyonu

- Horner sendromu

- Rekürren larengeal sinir bloğu

- Pnömotoraks

2.4.1.2.Supraklavikular blok; 1911’de divizyon ve trunkuslar seviyesinden uygulanan bu yöntem Kulenkampff tarafından tanımlanmıştır (30). Brand ve Papper tarafından bildirilen %6,1 oranındaki pnömotoraks riskini azaltmak amacıyla Winnie ve Collis subklavian perivasküler tekniği (31), Brown ve ark. ise ‘plumb bob’ modifiye supraklavikular blok tekniğini tanımlamışlardır (32). Supraklavikular bloğun başarılı, kolay ve yaygın kullanılması ile pnömotoraks gibi komplikasyonlarının azalması esas olarak ultrasonun anestezi kullanımına girmesiyle mümkün olmuştur.

1. Endikasyonları;

-Omuz ve hemen hemen tüm kolun anestezi ve analjezisi

2. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Ciddi solunum sıkıntısı
- Bölgesel enfeksiyon
- Karşı tarafta hemidiafragmatik paralizi ya da pnömotoraks
- Karşı taraf frenik ya da rekürren larengal sinir felci
- Koagülasyon bozuklukları
- Lokal anestetik alerjisi

3. Komplikasyonları;

- Pnömotoraks
- Frenik sinir paralizisi
- Horner sendromu
- Damar yaralamaları
- Subaraknoid enjeksiyon

2.4.1.3. İnfraklavikular blok; İlk kez 1914 yılında Bazy tarafından tariflenmiştir. 1922 yılında bu teknik Labat tarafından Bazy'nin tekniği olarak anlatılmıştır. 1973 yılında Raj sinir stimülatörü kullanarak, iğne girişini laterale ve aksillaya doğru yönlendirerek Bazy tekniğini modifiye etmiştir (21). 2004 yılında Klaastad yaptığı MRG çalışmasıyla lateral sagittal yaklaşımı tanımlamıştır (33). Nörostimülasyon yöntemi ile de başarılı sonuçlar alınan bu yöntem ultrason ile uygulanabilir olması nedeniyle tüm dünyada giderek daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. İnfraklavikular blok üst ekstremitede omuz seviyesinin altında tam anestezi sağlayan bir brakial pleksus bloğudur. Kateter yerleştirilmesi için en iyi ve güvenilir bölgedir.

1. Endikasyonlar;

-Humerus distalinden itibaren tüm kolda anestezi veya analjezi sağlanması

2. Kontrendikasyonları;

-Hastanın istememesi

-Bölgesel enfeksiyon varlığı

-Karşı taraf hemidiafragmatik paralizi veya pnömotoraks

-Kontralateral frenik veya rekürren larengeal sinir felci

-Koagülasyon bozuklukları

-Lokal anestetik alerjisi

3. Komplikasyonları;

-Pnömotoraks

-Frenik sinir paralizisi

-Horner sendromu

-Damar yaralanmaları

2.4.1.4.Aksiller blok; Tüm dünyada hala en sık uygulanan blokların başında gelir. El ve önkolun ideal bir anestezi yöntemidir (21). Omuz eklemi ve omuz kapsülü ön bölümünde analjezi sağlar. İlk kez 1884'te cerrahi, 1911'de perkütanöz teknik ile tanımlanmıştır. 1958'de Burnham iğnenin ilerletilmesi ile nörovasküler kılıfın delinmesi hissini 'fasial klik' olarak tanımlamıştır (34). 1979'da Winnie tek enjeksiyon ile tüm sinirin bloke edilebildiğini göstermiştir (35). Klaastad ve ark. 2002'de lokal anestetik dağılımı ile blok başarısı arasındaki ilişkiyi MRG ile göstermişlerdir (3). USG' nin anestezi uygulamasına girişiyle hedef nörol dokunun görülebilir olması klinik uygulamalarda önemli bir gelişime neden olmuştur.

1. Endikasyonları;

Humerus distali ve tüm kolun anestezi ve analjezisinin sağlanması

2. Kontrendikasyonları;

-Hastanın istememesi

-Bölgesel enfeksiyon varlığı

-Koagülasyon bozuklukları

-Lokal anestetik alerjisi

3. Komplikasyonları;

-Damar yaralanmaları

-İntravasküler enjeksiyon

-Hematom

2.4.1.5.Supraskapular sinir bloğu; Omuz cerrahilerinde interskalen brakial pleksus bloğu olası komplikasyonlarına alternatif olarak, aksiller bloğa tamamlayıcı olarak geliştirilmiştir. Donuk omuz, omuz eklemi romatizmal hastalıkları ve ağrılı patolojilerinde, humero-skapular periartirit ve omuz nöropatik ağrılarında analjezik amaçlı uygulanabilir.

2.4.1.6.İzole sinir blokları; Tüm kol yerine tek parmak gibi izole bir bölgenin anestezi ya da analjezisinin sağlanması amacıyla innervasyonundan sorumlu periferik sinir (median, ulnar, radial, muskulokutanöz, interkostabrakial ya da digital sinir) tek başına ya da tamamlayıcı olarak bloke edilebilir.

2.4.2.ALT EKSTREMİTE BLOKLARI

Alt ekstremitelerde majör cerrahilerinde hem lumbal pleksus hem de sakral pleksus tam olarak bloke edilmelidir. Lumbosakral pleksus blokları alt ekstremitelerde proksimalindeki (kalça- diz) girişimlerde analjezi sağlamak, daha distalde ise sınırlı girişimler için cerrahi anestezi oluşturmak için kullanılabilir. Lumbal pleksus, T12-L1-L2-L3-L4 spinal sinirlerin ön dallarının birleşmesi ile oluşur. Lumbal pleksus psoas kası ile tamamen örtülüdür. Dalları: iliohipogastrik sinir (L1), ilioinguinal sinir (L1), genitofemoral sinir (L1-2), lateral femoral kutanöz sinir (L1-2-3), obturator sinir (L2-3-4), obturator aksesuar sinir (L3-4), femoral sinir (L2-3-4).

Sakral pleksus, L5-S1-S2-S3'ün ön dallarının tamamı ve L4-S4'den dallar olarak oluşur. Vücuttaki en kalın çaplı (2cm) periferik sinir olan siyatik sinir sakral pleksustan çıkar. Dalları: siyatik sinir (L4-S1-S2-S3), gluteal sinir (L4-L5-S1), pudental sinir (S2-S4), posterior femoral kutanöz sinir (S1-S3).

2.4.2.1.Lumbal Pleksus Bloğu; Uyluğun ön yüzünde innervasyon sağlayan bu pleksus ile tek başına blokajla kalça cerrahilerinde postoperatif analjezi sağlanır. Erişkinlerde T12-L4 vertebra transvers çıkıntılarının 2cm önünde yer alır. Derin yerleşimi dolayısıyla 10-15cm uzunluğundaki iğneler önerilmektedir. Siyatik blok ile birlikte uygulandığında, uygulanan ekstremitelerde cerrahi anestezi sağlar. Ancak kalça cerrahilerinde etkisi postoperatif analjezi ile sınırlı kalacaktır. 4 farklı teknikte uygulanabilir.

a) Winnie tekniği; Bloke edilecek taraf yukarı gelecek biçimde yan yatar pozisyonda, her iki iliak kanat tepe noktaları aracılığıyla L4 vertebra spinöz çıkıntısı belirlenir ve horizontal bir hat çizilir. Blok uygulanacak tarafta spina iliaka posterior superiordan geçen hat belirlenir. İki hattın kesişim noktası iğne giriş noktası olarak işaretlenir.

b) Chayen tekniği; Bloke edilecek taraf yukarı gelecek biçimde yan yatar pozisyonda, her iki iliak kanat tepe noktaları aracılığıyla L4 vertebra spinöz çıkıntısı belirlenir. Blok uygulanacak tarafta 5 cm lateral ve 3cm kaudale ilerlenerek belirlenen nokta iğne giriş noktası olarak işaretlenir.

c) Capdevilla tekniği; Bloke edilecek taraf yukarı gelecek biçimde yan yatar pozisyonda, her iki iliak kanat tepe noktaları aracılığıyla L4 vertebra spinöz çıkıntısı belirlenir. Spinöz çıkıntıları birleştiren vertikal bir hat çizilir (1). Bu hatta paralel spina iliaca posterior superior'dan geçen bir hat daha çizilir (2). Bu iki hatta dik olacak biçimde (vücuda horizontal) her iki iliak kanadı birleştiren 3. bir çizgi daha çizilir. 1 ve 2.hattın 3.çizgiyle kesiştiği düzlemde medialden laterale doğru 2/3 noktası iğne giriş noktası olarak işaretlenir.

d) Dekrey tekniği; Bloke edilecek taraf yukarı gelecek biçimde yan yatar pozisyonda, L3 spinöz çıkıntı belirlenir. 3-5 cm laterali iğne giriş noktası olarak işaretlenir.

1. Endikasyonları;

- Kalça cerrahilerinde postoperatif analjezi
- Uyluk ön yüzünde greftleme, yara debridmanı
- Siyatik sinir ile kombinasyonu ile alt ekstremitte ameliyatlarında cerrahi anestezi

2. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Koagülasyon bozukluğu veya antikoagülan kullanımı
- Girişim yerinde enfeksiyon varlığı
- İleri derece vertebra anomalisi varlığı (kifoz, kifoskolyoz vb.)

3. Komplikasyonları;

- Kanama ve hematoma gelişmesi
- Lokal anestetik toksisitesi
- İntranöral enjeksiyon
- Nöroaksiyal blok
- Retroperitoneal organ yaralanması

2.4.2.2.Femoral sinir bloğu; 1973'te Winnie ve ark. (37) tarafından 'üçü bir yerde' tekniği olarak ortaya konmuş olan lumbal pleksus bloğunda femoral, obturator ve lateral femoral kutanöz sinirlerin blokajı hedeflenmiştir. Başarılı bir femoral sinir bloğu ile tüm uyluk ve diz bölgesinde anestezi oluşturur. Kateter yerleştirilmesi ile sürekli infüzyona uygun alandır.

1. Endikasyonlar;
 - İnnervasyon alanında yüzeysel cerrahi girişimler
 - Kollum femoris kırıkları
 - Patella kırıkları
 - Safen venin çıkarılması
 - Diz cerrahisi
 - Uylukta biyopsi ve cilt grefti uygulanması
2. Kontrendikasyonları;
 - Hastanın istememesi
 - Bölgesel enfeksiyon varlığı
 - Ciddi koagülasyon bozuklukları
 - Lokal anestetik alerjisi
3. Komplikasyonları;
 - Damar yaralanması

2.4.2.3. Obturator sinir bloğu; Femoral sinir ya da lumbal pleksus bloğuna tamamlayıcı blok olarak uygulanabilir. Postoperatif analjeziye katkı sağlar. Kronik ağrı tedavisinde akla gelmelidir (21).

1. Endikasyonları;
 - Kalça eklem ağrısı
 - Addüktör kas spazmı
 - Diz ve kalça cerrahisi
 - Mesane transüretal rezeksiyon operasyonlarında refleksin baskılanması
2. Kontrendikasyonları;
 - Hastanın istememesi
 - Bölgesel enfeksiyon varlığı
 - Ciddi koagülasyon bozukluğu
 - Lokal anestetik alerjisi
3. Komplikasyonları;
 - İnvasküler enjeksiyon

- Hematom
- Mesane ya da vajen ponksiyonu /yaralanması

2.4.2.4.Siyatik sinir bloğu; İlk defa Labat'ın hocası Pauchet tarafından 1920'de tarif edilmiştir. 1923'te ilk İngilizce rejyonel anestezi kitaplarından olan Labat'ın yazmış olduğu kitapta 'Labat'ın klasik yaklaşımı' olarak literatüre geçmiştir (38). Klasik/ Labat'ın tekniği, anterior, subgluteal ya da popliteal olarak uygulanabilir. (21,29,38). Lumbosakral pleksustan köken alan L4-5 ve S1-3 dallarının bileşimiyle oluşan siyatik sinir, vücudun en büyük periferik siniridir ve alt ekstremitenin önemli kısmının motor ve duysal innervasyonunu sağlar.

1. Endikasyonları;
 - Diz üstü ampütasyon ve diz cerrahisi
 - Tibia ve fibuladaki cerrahi girişimler
 - Ayak bileği ve Aşil tendonu cerrahisi
 - Halluks Valgus cerrahisi
2. Kontrendikasyonları;
 - Hastanın istememesi
 - Bölgesel enfeksiyon varlığı
 - Ciddi koagülopati
 - Lokal anestetik alerjisi
3. Komplikasyonları;
 - Hematom
 - Vasküler yaralanma
 - Pelvik organ ponksiyonu/ perforasyonu

2.4.2.5.Popliteal blok; Siyatik sinirin popliteal fossada lokal anestetik ile bloke edilmesi ile oluşur. Klasik olarak posteriordan yapılan bu blok lateralden ya da Hadzic tarafından tanımlanan posterior yaklaşımla intertendinöz olarak da yapılır (1,39). Böylece bacağın mediyal bölümü hariç alt üçte ikisinin anestezisi sağlanır.

- 1) Endikasyonları;
 - Ayak ve ayak bileği cerrahisi
 - Diz altı ampütasyon
 - Postoperatif analjezi
 - Tamamlayıcı blok (femoral ya da safen blok ile)
- 2) Kontrendikasyonları;
 - Hastanın istememesi
 - Ciddi koagülopati
 - Ciltte enfeksiyon varlığı
 - Lokal anestetik toksisitesi
- 3) Komplikasyonları;
 - Hematom
 - Vaskuler ya da nöral hasar
 - Lokal anestetik toksisitesi

2.4.2.6.Lateral femoral kutanöz sinir bloğu; Uyluğun anterolateral bölgesinin saf duysal siniridir. Femoral sinir ya da lumbal pleksus bloğuna tamamlayıcı blok olarak uygulanabilir.

2.4.2.7.Ayak bileği bloğu; Ayak 5 sinir tarafından innerve edilir. Safen sinir femoral sinirin son dalıdır ve ayağın siyatik uzanımlı olmayan tek duysal siniridir. Anteromedial ayak bölgesini innerve eder. Tüm ayak anestezisi için beş ayrı enjeksiyon gerektiren; safen sinir, superfisial peroneal sinir, derin peroneal sinir, sural sinir ve safen sinir blokları uygulanmalıdır.

2.4.3.GÖVDE ve PLAN BLOKLARI

2.4.3.1.Yüzeyel servikal pleksus bloğu; Yüzeyel servikal pleksus C1-C4 ön dallarının birleşimiyle platisma kasından, sternokleidomastoid kasının arkasına çıkarak oluşur. Çene, boyun, posterior oksiput ve klavikulaya yakın omuz ve göğüs bölgesinin duyusunu alır. Boyun, omuz ön yüzü ve klavikuladaki girişimlerde analjezi amaçlı kullanılır.

2.4.3.2.İnterkostal Blok; İnterkostal sinirler torasik spinal sinirlerin dorsal ve ventral dallarından oluşarak intervertebral foramenlerden çıkıp ilgili kostanın alt kenarındaki olukta arter ve veni ile ilerler. Sinir nörovasküler yapının en altında seyreder. Her bir dal, tek bir dermatomda orta hattan dorsal ve ventrale doğru duyuusal alan sağlar. Bu bloklar torasik ve abdominal cerrahi sonrası, kot kırıkları, herpes zoster ve kanserde analjezi amaçlı uygulanır. Nörovasküler ve plevral çok yakın komşuluk nedeniyle blok sonrası damarsal hasarlanma ve lokal anestetik toksisitesi ve pnömotoraksa ilişkin çok dikkatli olunmalıdır.

2.4.3.3.Pektoral blok; İlk kez 2011 yılında Rafael Blanco tarafından tarif edilmiştir (40). Pektoral major ile minör kasları arasındaki brakiyal pleksusun medial ve lateral dallarının oluşturduğu pektoral sinir blokajı ile subpektoral protez ve memede ekspander yerleştirilmesi gibi cerrahilerinde postoperatif analjezi sağlanabileceğini bildirmiştir. 2012 yılında yazar tarafından geliştirilerek pektoral blok 1 ve 2 olarak yeniden adlandırılmıştır (41). Pektoral blok 2'de brakiyal pleksusun medial ve lateral dallarının uzanımı olan pektoral sinirlerin yanı sıra pektoralis minör ve serratus anterior kasları arasında yer alan T2-4 spinal sinirlerin oluşturduğu uzun torasik sinir (n.torasicus longus), interkostabrakiyal sinir ve interkostal 3-6. sinirlerin de bloke edilerek aksillayı da içine alan göğüsün blok uygulanan yarımında analjezi sağlar. Meme cerrahilerine ilave olarak sentinel lenf nodu çıkarılması ya da aksilla diseksiyonlarında kullanılır. Kateter yerleştirilmesi ile 7güne kadar analjezi sağlar. Yan etkileri komşulukları nedeniyle torakoakromiyal arter, sefalik ven yaralanması ve plevranın olası hasarlanmasından gelişebilecek pnömotoraktır. Pektoral 2'de 1'e oranla daha olasıdır. Bloğun kısıtlı dermatomal hakimiyeti nedeniyle araştırmacı uygulayıcılarda hala santral paravertebral bloğa eğilim vardır (27).

1. Endikasyonları;

- Meme cerrahileri

- ICD ve pacemaker yerleştirilmesi
- Port takılması
- Omuz ön yüz cerrahileri
- Aksiller cerrahi
- Anterior torakotomi

2. Komplikasyonları;

- Pnömotoraks
- İnvasküler enjeksiyon ve toksisite
- Alerji

3. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Enjeksiyon yerinde enfeksiyon varlığı
- Antikoagulan kullanımına göreceli kontrendikasyon kabul edilmektedir.

2.4.3.4.Paravertebral blok; İlk kez 1905'te Hugo Sellheim tarafından tanımlanmıştır. (21,42). Paravertebral alanda yer alan sempatik zincir ve spinal sinirlerin dorsal dalları tek enjeksiyon ya da kateter yerleştirilerek tek taraflı bloke edilebilir. Uygulanan seviyedeki dermatomal alanda cerrahi anestezi veya analjezi sağlayabilir.

1. Endikasyonları;

- Somatik ve sempatik ağrının ayırıcı tanı ve tedavisi
- Kozalji, interkostal nevralsi ve kardiyak ağrının ayırt edilmesi
- Herpes zosterin akut faz analjezisi
- Torak ve abdomen cerrahi sonrası analjezisi
- Unilateral meme ve axiller disseksiyon cerrahisi (T2-T3)

- Unilateral torak cerrahisi (T5-T9)
 - Ventral herni cerrahisi (T7-T10)
 - Unilateral laparotomi cerrahisi (T9-T10)
 - Majör renal cerrahilerinde (T8-T9)
2. Kontrendikasyonları;
- Hastanın istememesi
 - Koagülasyon bozukluğu
 - Bölgesel enfeksiyon varlığı
 - Lokal anestetik alerjisi
3. Komplikasyonları;
- Pnömotoraks
 - Subaraknoid enjeksiyon
 - Epidural enjeksiyon ya da yayılım
 - İnvasküler enjeksiyon ve toksisite
 - Sempatik blokaja sekonder hipotansiyon

2.4.3.5.Psoas kompartman (Posterior lumbal pleksus) bloğu; Lumbal transvers proçeslerin anteriorunda ve psoas majör kasının posterior bölümünde yer alan lumbal pleksusu oluşturan sinirlerin ilk dördünün (L1-L4) ön dalları psoas majör kası gövdesi içinde fasyal planda ‘psoas kompartmanı’ olarak adlandırılır (43). T12’nin bir dalı ile birleşerek de lumbal pleksusu oluşturur.

1. Endikasyonları;
- Femur kırıkları
 - Uylukta biyopsi ve cilt defekti onarımı
 - Diz cerrahisi, patellar tendon ve patella cerrahisi
 - Safen ven çıkarılması
 - Turnike ağrısı
 - İnguinal bölgede bacak ve bel ağrısı ayırıcı tanısı ve lokalizasyonu
 - Alt ekstremitelerde postoperatif ve kronik ağrı tedavisinde
 - Post herpatik nevralsi

- Diyabetik polinöropati
- Radyoterapi sonrası ödem

2. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Ciddi koagülopati
- Bölgesel enfeksiyon
- Stimüle edilecek sinirde lezyon
- Lokal anestetik alerjisi

3. Komplikasyonları;

- Subaraknoid enjeksiyon
- Epidural enjeksiyon ya da yayılım
- Sistemik toksisite
- Sinir yaralanması
- Retroperitoneal hematoma
- Abdominal organ ya da böbrek yaralanması
- Lumbal paravertebral kas spazmına bağlı bel ağrısı

2.4.3.6. Transversus Abdominis Plan bloğu; İlk kez 2001 yılında Rafi tarafından tanımlanmıştır (44). İnternal oblik ve transversus abdominis kasları arasında ‘Petit’ üçgeni olarak adlandırılan sahaya uygulanır. Kör teknikle uygulandığından her zaman istenilen etkinlik sağlanamayabilir.

1. Endikasyonları;

- Laparotomi
- Apendektomi
- Herni onarımı
- Laparoskopik cerrahiler
- Sezeryan seksiyon
- Karın duvarı cerrahileri

2. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi

- Ciddi koagülopati
- Bölgesel enfeksiyon
- Ciddi hepatosplenomegali hastalarında dikkatli enjeksiyon yapılmalı
- Lokal anestetik alerjisi

3. Komplikasyonları;

- Hematom
- Karın içi organ yaralanmaları

2.5.3.7. Quadratus Lumborum Plan bloğu; Quadratus lumborum ve psoas major kasları arasına, paravertebral alanda yer alan fasyal plana uygulanan lokal anestetik ile sağlanan bu plan bloğu Rafael Blanco tarafından, 2007 yılında sezaryenda TAP bloğa alternatif olarak tanımlanmıştır (45). T4-L1 seviyesi dermatomlarına uygun cerrahilerde postoperatif analjezi amacıyla abdominal ve lomber cerrahilerde uygulanmıştır (46). Etkin postoperatif analjezi yönetimine ilişkin daha fazla klinik araştırma yapılması önerilmektedir (47).

1. Endikasyonları;

- Kolesistektomi
- Gastrektomi
- Nefrekromi
- Jinekolojik ve obstetrik girişimler
- Kalçe ve Femur cerrahisi

2. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Enjeksiyon alanında enfeksiyon
- Ciddi koagülopati

3. Komplikasyonları;

- Hematom
- LA toksisitesi
- Femoral sinir istenmeyen blokajı ile quadriseps zayıflığı

2.5.3.8.Rektus kılıf bloğu; İlk kez 1899 yılında Schleich tarafından tanımlanmış (29), 1996 yılında ise Ferguson ve ark. (48) tarafından çocuklarda umbilikal herni operasyonları analjezi sağlamak amacıyla da uygulamıştır (21).

1. Endikasyonları;

- Umbilikal ve epigastrik herni
- Laparoskopik cerrahi
- Piloromiyotomi
- Ve diğer orta hat kesilerinde analjezi

2. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Ciddi koagülopati
- Bölgesel enfeksiyon
- Lokal anestetik alerjisi

3. Komplikasyonları;

- İnvaskuler enjeksiyon

2.5.3.9.İliohipogastrik ve ilioinguinal bloğu; Hem cerrahi anestezi hem de postoperatif analjezi amacıyla, inguinal herni cerrahisi ve alt karın cerrahilerinde kullanılan rejyonel anestezi yöntemidir (29,49). Visseral analjezi sağlamaz, peritonu da içeren cerrahi girişimlerde ilave lokal anestetik uygulanmalıdır (örneğin peritonu da içeren inguinal herni cerrahisinde kese içine..).

2.5.3.10.Erektör Spina Plan (ESP) bloğu; Uygulandığı seviyeye bağlı olarak dermatomal etki gösteren bu blok tekniği ilk olarak nöropatik ağrı tedavisi için 2016 yılında Ferrero ve ark. (50) tarafından tanımlanmıştır. Lokal anestetik blokta erekteör spina kası derininde vertebral transvers proçes üzerine enjekte edildiği bir fasyal plan bloğudur. Uygulama noktasından kraniokaudal yayılımı verilen anestetik volümüne ve uygulanan seviyeye göre değişkenlik gösterecektir. Klinik uygulamalar açısından paravertebral bloğun alternatifi olabileceği düşünölmektedir.

1. Endikasyonları;

- Omuz ağrısı ve cerrahisi
- Toraks cerrahisi
- Kosta kırıklarında analjezi
- Meme cerrahisi
- Zona tedavisi
- Herni onarımı
- Nefrektomi
- Kolesistektomi
- Renal kolik
- Lomber disk hernisi
- Kalça cerrahisi
- Diz cerrahisi

2. Kontrendikasyonları;

- Hastanın istememesi
- Ciddi koagülopati
- Lokal anestetik alerjisi
- Blok bölgesinde enfeksiyon
- Vertebra anomalileri

3. Komplikasyonları;

- Hemodinamik bozukluklar
- Pnömotoraks
- Priapizm (51)
- Harlequin sendromu (52)

2.5.REJYONAL ANESTEZİDE NÖROSTİMULASYON

Rejyonel anestezide 20.yy 'ın ikinci yarısında artan gelişmeler, pratiği uygulanabilir ve daha az komplikasyonla sürdürülebilir kılmıştır.

Elektriksel uyarı ile periferik sinir lokalizasyonu ilk kez 1912'de Alman cerrah Georg Perthes tarafından tanımlanmıştır. Perthes yalıtılmış nikel enjeksiyon iğnesini bir induksiyon cihazına bağlayarak verdiği akım ile sinir ve ilgili kasların uyarılmasını sağlamıştır, ancak kullandığı donanım rutin klinik kullanıma pek de uygun değildir.

1962'de Greenblant ve Denson tarafından klinik kullanılabilirliği daha uygun olan küçük ve taşınabilir transistörlü sinir stimülatörü geliştirildi (1). 1969'da Wright tarafından Block-aid monitörün (Şekil 6) modifikasyonu ile stimülatör ucuz ve ulaşılabilir bir gereç haline aldı. Günümüzde de halen daha çeşitli endüstriyel firmalar tarafından cihazlar üretilmeye devam etmektedir.



Şekil 6: 1969'da geliştirilen nörostimülatör

Nörostimulasyonun zaman içinde yaygınlaşmış kullanımı rejyonel anesteziyi daha sık uygulanır kılmıştır.

2.6.REJYONAL ANESTEZİDE ULTRASONOGRAFİ

Tarihsel süreç içerisinde önemli değişime sebep olan en güncel gelişme ultrasonografinin klinik pratiğe girmesidir. Ultrason kullanımı hedef nörol dokunun, iğnenin, lokal anestetik dağılımının görüntülenebilmesini sağlamıştır. Bu da rejyonel anestezi uygulamalarının daha güvenli ve başarılı yapılmasına olanak sağlamaktadır. Günümüzde anestezi uygulamalarına uygun, taşınabilir ve yeterli görüntü kalitesine sahip cihazların geliştirilmesi rejyonel anestezi yöntemlerinin kullanımı artırmıştır (53,54).



3.GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı (KÜ GOKAEK 2017/15.10) alındıktan sonra, rastgele seçilen 2018 yılı Mart ayında, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ameliyathanesinde yapılmış olan ameliyatların dosya kayıtlarında uygulanan anestezi yöntemlerinin retrospektif olarak incelenmesi ile gerçekleştirildi.

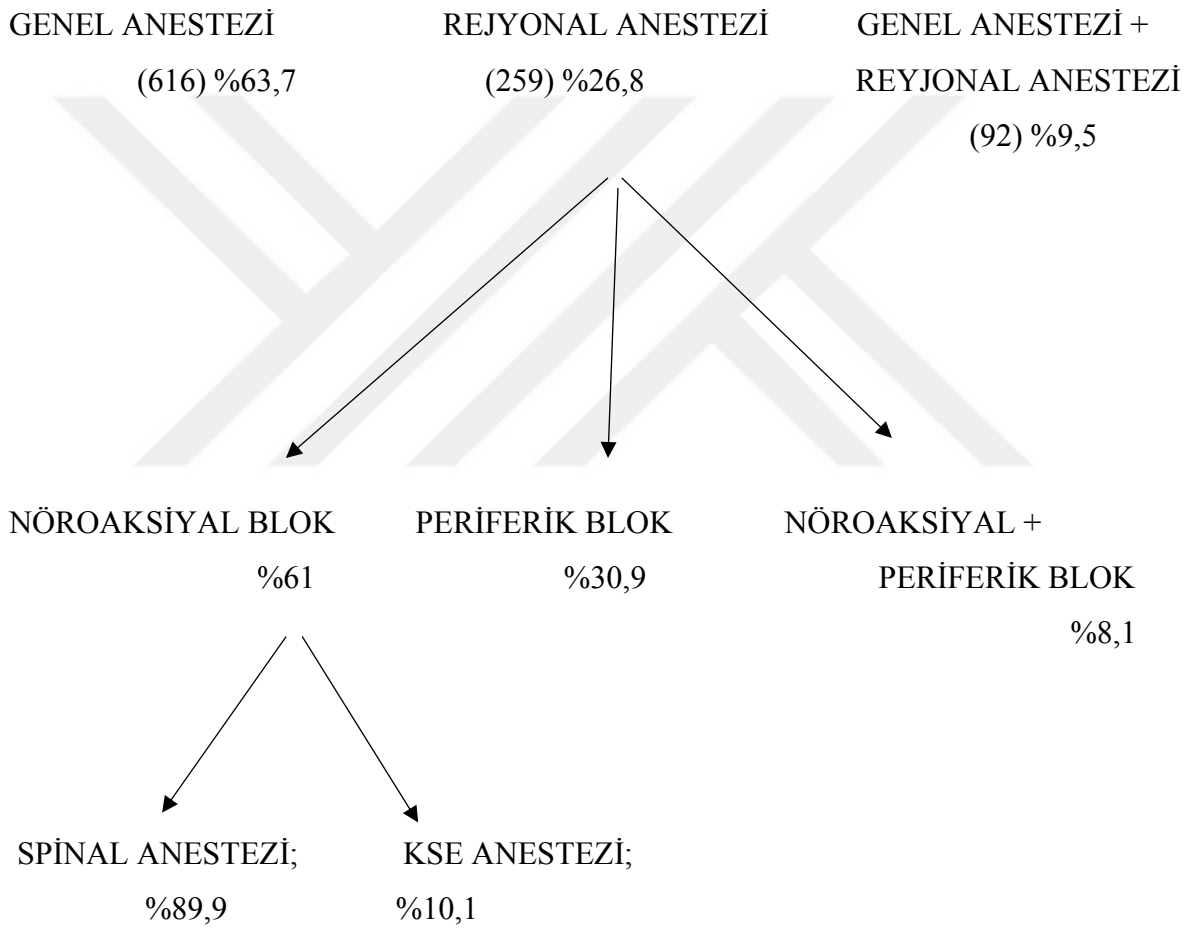
Anestezi yöntemleri önce genel anestezi (GA) altında, rejyonel anestezi (RA) altında ve GA + RA altında olarak sınıflandırıldı. RA uygulanan hastalar nöroaksiyal anestezi (NA), periferik sinir bloğu (PSB) ve NA + PSB olarak sınıflandırıldı. Uygulanmış olan RA teknikleri, cerrahi anestezi ve/veya postoperatif analjezi amacıyla uygulanmalarına göre nicelik olarak ayrıca kategorize edildi.

Ameliyatlar, cerrahi branşlara göre de sınıflandırılarak tercih edilen anestezi yöntemleri belirlendi. Her bir cerrahi branşın ameliyat sayıları ve rejyonel anestezi uygulamaları alt gruplara ayrıştırıldı.

Bütün veriler bilgisayara kaydedildi ve Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS) 21 programı ile hesaplamalar yapıldı. Verilerin ortalama ve yüzde oranları hesaplandı.

4.BULGULAR

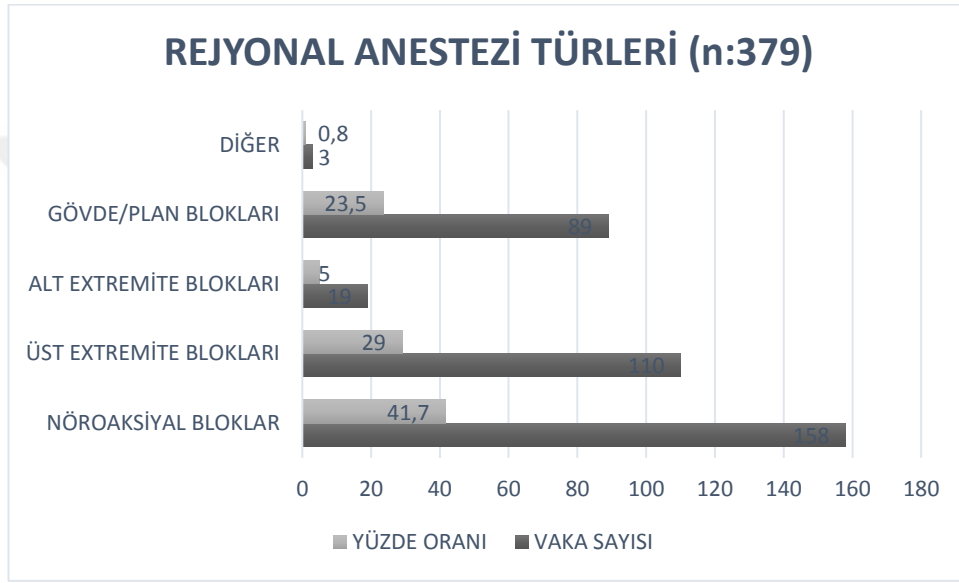
Kliniğimiz bünyesinde 2018’de 14057 vaka alınmış olup, 4684 vakaya (%33) postoperatif analjezi ve/veya cerrahi anestezi amacıyla rejyonal anestezi uygulaması yapıldığı saptandı. 2018 yılı Mart ayında ise 967 vaka alındığı kaydedilmiş olup, bu vakalara ait anestezi uygulamaları şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7: Kliniğimizde uygulanan anestezi yöntemleri yüzde oranları

(KSE: Kombine spinal-epidural)

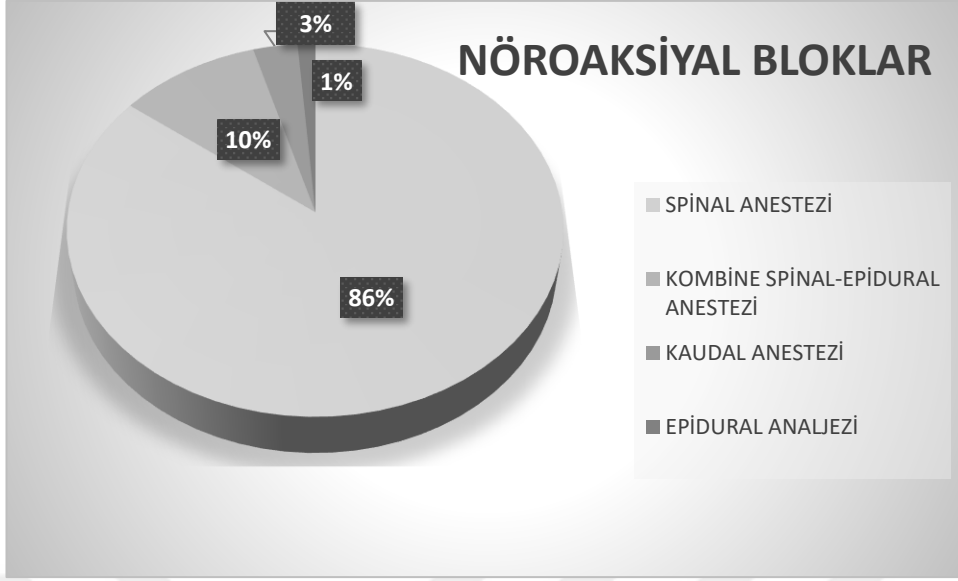
Kliniğimizdeki vakaların %26,8'inde cerrahi anestezi amacıyla tek başına rejyonel anestezi uygulandığı tespit edildi (Şekil 1). Vakaların %36,3'ünde anestezi ve/veya postoperatif analjezi rejyonel tekniklerle sağlanmıştı. Ameliyata alınan 967 hastadan 351'ine rejyonel teknikler uygulanırken, bazı hastalarda birden fazla teknik uygulandığı ve buna bağlı olarak da toplam 379 rejyonel anestezi tekniğinin uygulandığı saptanmıştır.



Grafik 1: Rejyonel Anestezi Türleri, sayı ve yüzde oranları

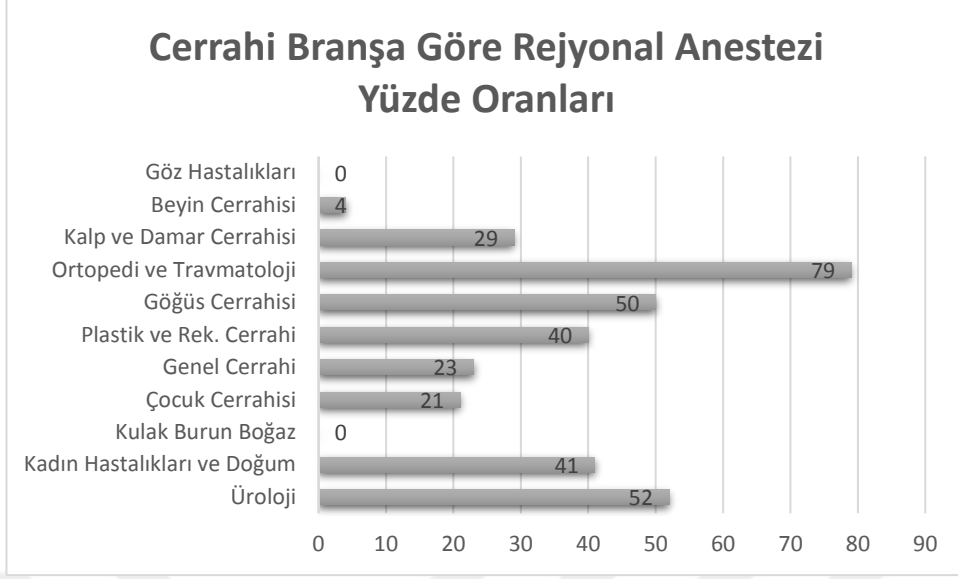
Uygulanan RA yöntemlerinin %41,7'sini nöroaksiyal bloklar, %29'unu üst ekstremite blokları ve %23,5'ini gövde ve plan blokları oluşturmaktadır. Alt ekstremite blokları vakaların %5'inde uygulanmıştı (Grafik 1).

Nöroaksiyal bloklar arasında en sık %86 oranla spinal anestezi yapıldığı gözlenirken diğer blokların yüzdesel dağılımı Grafik 2'de görülmektedir.



Grafik 2: Nöroaksiyal blok çeşitleri ve yüzde oranları

Cerrahi branşa göre uygulanan rejyonel anestezi yöntemlerine bakıldığında, Ortopedi ve Travmatoloji' de 140, Üroloji' de 69, Kadın Hastalıkları ve Doğum' da 65 vakada rejyonel anestezi tekniği uygulanmıştır. Yüzde oran olarak ise en çok rejyonel anestezi uygulanan ilk 3 branş; Ortopedi ve Travmatoloji, Üroloji ve Göğüs cerrahisidir. Bölümlere göre RA oranları Grafik 3'de görülmektedir.



Grafik 3: Cerrahi Branşa göre Rejyonel Anestezi yüzde oranları

Ortopedi ve Travmatoloji ameliyat odalarında alınmış olan 184 vakanın 140' ında en az bir rejyonel anestezi yöntemi kullanılmıştır. En sık tercih edilen üç yöntem; 63 vakada infraklavikular blok, 30 vakada spinal anestezi, 15 vakada KSE anestezi.

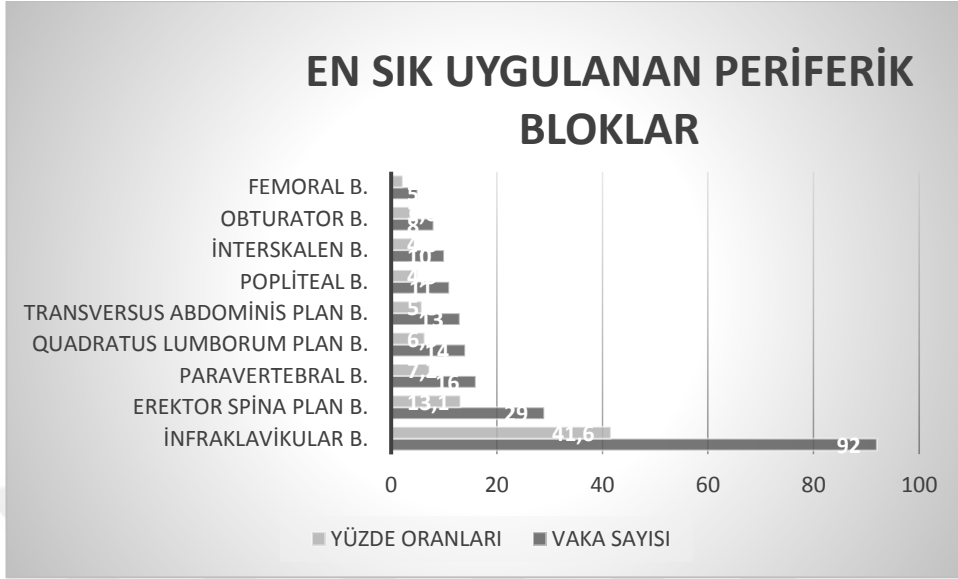
Üroloji ameliyat odalarında 116 hastada operasyon yapılmış olup; 34 vakada spinal anestezi, 8 vakada spinal anestezi + obturator blok, 5 vakada Genel anestezi + ESP bloğu ve 5 vakada Genel anestezi + QLP bloğu yapılmıştır.

Kadın Hastalıkları ve Doğum odalarında alınmış olan 155 vakanın 65' inde rejyonel anestezi yöntemi kullanılmıştır. 52 vakada spinal anestezi ve 13 vakada spinal anestezi + TAP bloğu yapılmıştır.

Göğüs cerrahisi odasında alınmış 8 vakanın 4' üne de postoperatif analjezi amacıyla ESP bloğu uygulanmıştır.

1 aylık vaka taramasında, GA altında yapılmış ameliyatlarda analjezi amacıyla takılmış 1 adet infraklavikular, 1 adet supraskapular ve 2 adet epidural kateter olduğu görülmüştür.

Bu bir aylık sürede uygulanan periferik sinir bloklarının dağılımı Grafik 4'teki gibidir.



Grafik 4: En sık uygulanan PSB'ları sayı ve oranları

Üst ekstremitelerde en sık infraclavikular blok, alt ekstremitelerde en sık popliteal blok, gövde-plant bloklarında da en sık erector spina bloğu uygulanmıştır.

5.TARTIŞMA

Kliniğimizde RA uygulama sıklığını saptamayı hedeflediğimiz bu çalışmada hastaların %36,3'ünde anestezi ve/veya analjezi amacıyla RA tekniklerinden en az birinin uygulandığını saptadık. RA uygulamalarının en sık olarak Ortopedi ve Travmatoloji, Kadın Hastalıkları ve Doğum ve Üroloji vakalarında tercih edildiği saptandı.

Nöroaksiyal blokajın tek başına ya da genel anesteziye yardımcı kullanımı postoperatif morbidite ve mortaliteyi azalttığı bilinmektedir. Nitekim, 2000 yılında Rodgers A. ve ark. (24) bu konudaki randomize kontrollü çalışmaları inceleyerek elde ettikleri sonuçlarında, nöroaksiyal blok uygulanan hastalarda mortalitenin üçte bire yakın oranda azaldığını göstermişlerdir. Nöral blokajın, derin ven trombozu oranını %44, pulmoner emboli oranını %55, transfüzyon gereksinimini %50, pnömoniye %39 ve solunum depresyonunu %59 azalttığını saptamışlardır (24). Bu bulgular, nöroaksiyal blokajın daha yaygın kullanımını desteklese de etkilerin yalnızca nöroaksiyal blokajın yararlarından mı yoksa kısmen genel anesteziden kaçınmaktan mı kaynaklandığını belirlemek için ileri araştırmalar gerekmektedir. İntravenöz sedatif ilaçların yan etkilerinden kaçınılması gereken veya komplike komorbid hastalığı olan, yaşlı, genel durum bozukluğunun eşlik ettiği hastalar ya da obstetri hastalarında nöroaksiyal blok alternatif bir anestezi yöntemi olmuştur (1,8,9,21,39). Sonuçlar incelendiğinde de görülmektedir ki kliniğimizde de bu hasta grubunda rejyonal teknikler sıklıkla uygulanmaktadır.

Literatüre bakıldığında Amerika'da rejyonal anestezi kullanımı 1980'lerde %21,3 iken 1990'larda %29,8 çıktığı, epidural anestezi kullanımının ise iki kat kadar arttığı gösterilmiştir (55). 1996'da Fransa'da yapılan anket çalışmasında, 62.415 (%98) anesteziistin katılımıyla 7.937.000 anestezi uygulaması değerlendirilmiş tüm vakaların %20'sinde tek başına RA uygulandığı, %3'ünde ise RA ardından GA gereksinimi olduğu bildirilmiştir (56). 2006 yılında yayınlanmış bir derlemede ise 2000 yılında bu oranların Amerika'da %30,2'ye Almanya ve Avusturya'da ise %23 yükselmiş olduğu; ancak çeşitli kaygılar nedeniyle RA'nın uygulayıcıların klinik rutinlerine girebilmesi için materyal, teknik, eğitim ve tecrübe ile donanımlı hale gelmeleri gerektiği ifade edilmiştir (57). Benzer şekilde 1990 yılında Fransız anesteziistlere biri acil biri olmak üzere kurgulanmış 2 ayrı alt ekstremite cerrahisini kendileri geçirecek olsalar hangi anestezi yöntemini tercih edeceklerine dair sorular sorular hazırlanarak yapılan bir çalışmada, acil cerrahi geçirecek olanların %89'u, elektif cerrahi

geçirecek olanların ise %57'sinin rejyonel anesteziyi tercih edeceklerini, periferik sinir bloklarının ise sırasıyla %5 ve %6 oranında tercih edeceklerini bildirmişler. Katılımcılar elektif şartlarda uygulanacak anestezi yönetiminde, aspirasyon, alerjik reaksiyon gibi yan etkileri, rejyonel yöntemleri kullanacak anestezistin deneyimsizliğinden daha az korkutucu buldukları için RA'dan kaçındıklarını ifade etmişlerdir (58). Bu da RA yöntemlerinin anestezi eğitimi içinde ne kadar önemli olduğunu gösteren bir sonuçtur. Buna paralel olarak daha sonra Anesteziyoloji uzmanlık eğitimi süresince uzmanlık öğrencilerinin RA rotasyon süreleri ve uygulama sayılarına ilişkin klavuzlar yayınlanmıştır (3,5-7).

Yine 2000'li yıllarda Almanya, Avusturya ve İsviçre kapsamlı, 3 aşamalı yapılan bir anket çalışmasında da rejyonel anestezi uygulama oranları sorgulanmış ve %23 olarak saptanmıştır. Tek başına İsviçre verileri değerlendirildiğinde ise RA'nın yetişkinlerde %48, çocuklarda ise %31 oranında uygulandığı görülmektedir (59). Yunanistan'da RA tekniklerinin kullanımının değerlendirildiği bir çalışmada ise cerrahi işlemlerin %45,5'inde RA yöntemlerinin tercih edilmiş olduğu gösterilmiştir. Nöroaksiyal blok uygulamalarının daha sık tercih edilen rejyonel teknikler olduğu gösterilmekle beraber, en sık uygulanan tekniğin ise spinal anestezi olduğu tespit edilmiştir (60). Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında, nispeten daha düşük oranda RA uygulandığı saptanmış olsa da yine en sık tercih edilen tekniğin spinal anestezi olduğu görülmektedir.

Türkiye'de ise uygulamalara ilişkin kapsamlı çalışmalar kısıtlıdır. 2011 yılında Rejyonel Anestezi Derneği ulusal kongre katılımcıları arasında anket ile yapılmış olan klinik çalışma verilerine göre %49,3 oranda rejyonel anestezi uygulandığı bildirilmiştir (61). Devlet hastanelerinde RA uygulama sıklığı %51,2 iken, üniversite hastanelerinde ise bu oran %36,3 olarak bulunmuştur. RA uygulamalarının %85'ini nöroaksiyal bloklar oluşturmaktayken periferik sinir bloklarının ise %12 oranında tercih edildiği gösterilmiştir. Bakıldığında bu oranlar dünya geneline göre daha yüksek gibi görünse de; bu farkın, anketi cevaplayanların özellikle rejyonel anesteziyle ilgilenen uzmanlar olmasından kaynaklanıyor olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda ise RA uygulama sıklığı benzer bulunmuş (%36,3) olsa da periferik sinir bloklarının oransal olarak çok daha fazla uygulandığı görülmektedir.

Çeşitli uluslarda tercih edilen anestezi yöntemi uygulamaya sıklıklarına bakıldığında en çok tercih edilen yöntemin anestezistin tecrübeli olduğu ve uygularken kendini güvende hissettiği nöroaksiyal bloklar olduğu dikkat çekmektedir (3,6,62-65). Günümüzde

ülkemizde de tüm rejyonel anestezi uygulamaları arasında hala en sık nöroaksiyal bloklar kullanılmaktadır (61). Ancak, gelişmekte olan rejyonel anestezi yöntemleri, yeni geliştirilen teknikler, iğne ve görüntüleme araçlarındaki gelişmelerle periferik sinir blokları da sıklıkla uygulanmaktadır. Bulgularda verdiğimiz örneklerimizde yer alan çeşitlilikte periferik sinir blokları anestezi ve /veya analjezi amacıyla anestezi yönetimimizde yerini almaktadır. Kliniğimizde RA altında ameliyata alınan hastaların %30,9'unda tek başına en az bir PSB tercih edilmiştir. %8,1'inde ise nöroaksiyal blok ve en az bir PSB kombinasyonu uygulanmıştır.

Ortopedi ve Travmatolojide olduğu gibi bölgesel, izole ekstremitte cerrahilerinin uygulandığı branşlarda RA sıklığı ve blok çeşitliliği göze çarpmaktadır. 2016 yılında yayınlanmış bir sistematik derleme ve meta-analizde kalça veya diz cerrahilerinde nöroaksiyal anestezinin GA'yla aynı oranda veya daha fazla uygulandığı doğrulanmıştır (66,67). Kliniğimizde de en sık RA uygulanan cerrahi bölüm, %79 ile Ortopedi ve Travmatoloji iken bunu sırası ile %52 ile Üroloji ve %41 ile Kadın Hastalıkları ve Doğum takip etmektedir. Her üç branşta da en sık uygulanan rejyonel yöntem ise yine nöroaksiyal bloklardır.

USG'nin klinik kullanım sıklığındaki artış ile yapılan PSB'lerin hızlı uygulanabilirliği, çoğunlukla tek enjeksiyonla gerçekleştirilmesi ve başarı oranlarındaki artış sayesinde PSB klinik pratiklerde daha sık kullanılma eğilimindedir (68). PSB uygulamaları kendi içinde incelendiğinde, kliniğimizde cerrahi anestezi amacıyla en sık uygulanan bloğun infraklavikular blok olduğu görülmektedir. Almanya, Avusturya ve İsveç'in katılımıyla 2014 yılında yapılan bir anket çalışmasında ise supraklavikular blok en sık teknik olarak saptanmıştır (69).

Sonuçlar incelendiğinde, çalışmamız ana hatları ile amacına ulaşmış olsa da bazı limitasyonları mevcuttur. Bunlardan en önemlisi, çalışmanın 1 ay gibi kısa bir süredeki verilerin incelenerek gerçekleştirilmiş olmasıdır. Ancak sonuçlar kıyaslandığında, dünya genelindeki sonuçlarla örtüştüğü görülmektedir. Ayrıca hastanemiz ameliyathanesindeki cerrahi branşların ameliyat düzeni rutin olup, haftalık ve aylık bazda değişmemektedir. Bu açıdan aylık sonuçların yıllık sonuçları yansıtabileceğini düşünmekteyiz.

Bir diğer limitasyon da, buna benzer çalışmanın ülke genelinde yapılmamış olması dolayısıyla sonuçların ülke bazında kıyaslanamayacak olması ve kliniğin bu konuda ülke geneline göre nerede olduğuna dair bir çıkarım yapılamayacak olmasıdır. Ancak bu durum çalışmamızın primer amacı değildir. Bu amaç doğrultusunda, ileride daha geniş hasta serileri ile çalışmalar yapılabileceğini dşunmekteyiz.



6.SONUÇ

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ameliyathanesinde 1 aylık süreçte yapılan ameliyatlarda tercih edilen RA tekniklerinin, uygulama sıklığı, çeşitleri ve cerrahi branşa göre dağılımları incelenen bu çalışmada varılan sonuçlar aşağıdaki gibidir.

1. 2018 yılında ameliyathanemizde operasyona alınan 14057 vakanın 4684'ünde (%33 oranla) analjezi ve/veya cerrahi anestezi amacıyla en az bir RA yöntemini uyguladığımızı saptadık. Anestezistin ilgisi, eğilimi doğrultusunda aldığı eğitim ve devam eden eğitim programları ve/veya kurslar ile RA uygulama sıklığı, başarı oranları ve çeşitliliği, kendine duyacağı güvenle de ilişkili olarak artma eğilimindedir. Biz de kliniğimizde etkin postoperatif analjezi, cerrahi stresin daha etkin baskılanması ve kronik ağrı insidansının azaltılmasına yönelik birçok farklı RA tekniğini birçok farklı endikasyonda kullanmaktayız.

2. 2018 yılı Mart ayında operasyona alınan 967 vakanın %36,3'ünde anestezi ve/veya analjezi amacıyla RA tekniklerinden en az birinin uygulandığını saptadık. Vakaların %63,7'si GA altında, %26,8'si RA altında, %9,5'i GA+RA altında operasyona alınmıştır.

3. Nöroaksiyal yöntemler hala en sık tercih edilmekle birlikte artan oranlarda periferik sinir blokları da klinik pratikte anestezi ve/veya analjezi amaçlı yerini almıştır. Uygulanan RA yöntemlerinin %41,7'sini nöroaksiyal bloklar, %29'unu üst ekstremité blokları ve %23,5'ini gövde ve plan blokları oluşturmaktadır. Alt ekstremité blokları da vakaların %5'inde uygulanmıştır.

4. Kliniğimizde RA yöntemleri en çok sırasıyla Ortopedi ve Travmatoloji (140 vaka), Üroloji (69 vaka) ve Kadın Hastalıkları ve Doğum (65 vaka)'da tercih edilmiştir.

5. Bulgular kıyaslandığında, dünya genelindeki sonuçlarla örtüştüğü görülmektedir.

6. Gelişmeleri takip ederek yeni yöntemleri klinik pratiğine katabilmek amacıyla anestezi doktorları, ilgisi ve eğilimi doğrultusunda devam eden eğitim ve kurslara katılarak hastalarının gereksinimi olabilecek rejyonel anestezi uygulamalarını da bilgi birikimine katmalıdır.

7.ÖZET

Giriş ve amaç: Ultrasonun anestezi pratiğine girişi ile beraber rejyonel anestezi tekniklerinin uygulanma sıklığı son yıllarda giderek artmıştır. Buna paralel olarak yeni bloklar tanımlanmış, direk sinir blokları uygulanmasının yanında, fasyal plan blokları da klinik pratikte yer almaya başlamıştır. Rejyonel anestezi tekniklerinin çeşitliliğin artması sonucunda da kullanım alanı yaygınlaşmıştır. Bu çalışmanın amacı kliniğimizde hangi rejyonel anestezi tekniklerinin uygulanmakta olduğunu, endikasyonlarını ve uygulanma sıklığını saptamaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma için retrospektif olarak 1 aylık süreçte yapılan ameliyatlara taranması planlandıktan sonra, kapalı zarf yöntemi uygulandı ve 2018 yılı Mart ayı vakalarının incelenmesi belirlendi. Kocaeli Üniversitesi Hastanesi ameliyathanesinde bu bir aylık süreçte yapılmış olan ameliyatlarda uygulanan anestezi yöntemleri dosya kayıtlarından tarandı.

Anestezi yöntemleri önce genel anestezi altında (GA), rejyonel anestezi altında (RA) ve GA + RA olarak sınıflandırıldı. RA uygulanan hastalar nöroaksiyal anestezi (NA), periferik sinir bloğu (PSB) ve NA + PSB olarak sınıflandırıldı. Cerrahi anestezi ve post-operatif analjezi amacıyla uygulanmakta olan nöroaksiyal anestezi ve analjezi yöntemleri, periferik sinir blokları ve fasyal plan blokları nicelik olarak kaydedildi. Ameliyatlara, cerrahi branşlara göre sınıflandırılarak tercih edilen anestezi yöntemleri belirlendi. Her bir cerrahi branşın ameliyat sayıları ve rejyonel anestezi uygulamaları alt gruplara ayrıştırıldı.

Bütün veriler bilgisayara kaydedildi ve Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS) 21 programı ile hesaplamalar yapıldı. Verilerin ortalama ve yüzde oranları hesaplandı.

Bulgular: Kliniğimiz bünyesinde 2018'de 14057 vaka alınmış olup, 4684 vakaya (%33) post-operatif analjezi ve/ veya cerrahi anestezi amacıyla rejyonel anestezi uygulaması yapılmıştır. Bir aylık vaka serisi incelendiğinde, 967 vakada 379 kez (%39,2) rejyonel anestezi tekniklerinin uygulandığı saptanmıştır. Kliniğimizdeki vakaların %26,8 inde cerrahi anestezi amacıyla tek başına rejyonel anestezi uygulandığı tespit edildi. Vakaların %36,3'ünde anestezi ve/veya postoperatif analjezi rejyonel tekniklerle sağlanmıştı.

Uygulanan RA yönteminin %36,9'unu nöroaksiyal bloklar, %25,9'unu üst ekstremité blokları ve %19,5'unu gövde ve fasyal plan blokları oluşturmaktadır. Alt ekstremité blokları vakaların %6,1'inde uygulanmıştır. Nöroaksiyal bloklar arasında en sık %86 oranla spinal anestezi yapılmıştır.

Cerrahi branşa göre uygulanan rejyonel anestezi yöntemlerine bakıldığında, Ortopedi ve Travmatoloji' de 140, Üroloji' de 69, Kadın Hastalıkları ve Doğum' da 65 vakada rejyonel anestezi tekniğı uygulanmıştır.

Cerrahi anestezi ya da post-operatif analjezi amacıyla uygulanan PSB'larından; üst ekstremité bloklarında en sık infraklavikular blok, alt ekstremité bloklarında en sık popliteal blok, gövde-plan bloklarında da en sık erektor spina plan bloğı uygulanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada, kliniğimizde ameliyata alınan hastaların %36,3'ünde anestezi ve/veya analjezi amacıyla RA tekniklerinden en az birinin uygulandığını saptadık. Bu teknikler en sık Ortopedi ve Travmatoloji, Kadın Hastalıkları ve Doğum ve Üroloji branşlarında tercih edilmişti. Her üç branşta da en sık uygulanan rejyonel anestezi yöntemi hala nöroaksiyal bloklar olarak bulunmuştur.

8.SUMMARY

Introduction and Purpose: With the introduction of ultrasound into anesthesia practice, the frequency of applying regional anesthesia techniques has increased gradually in recent years. ‘Parallel to this, new blocks have been defined, and besides nerve blocks applications, fascial plan blocks have also started to take place in clinical practice. The use of regional anesthesia techniques has become widespread as a result of the increasing variety. In this study, the regional anesthesia methods and frequencies applied in our clinic will be examined.

Materials and Methods: This study was carried out by examining retrospectively from the file records of the anesthesia methods applied in the surgeries performed in March 2018, which were randomly selected with the closed envelope method in the operating theater of Kocaeli University Hospital.

Anesthesia methods were first classified under general anesthesia (GA), regional anesthesia (RA) and GA + RA. Patients who applied RA were classified as neuroaxial anesthesia (NA), peripheral nerve block (PNB) and NA + PNB. Neuroaxial anesthesia and analgesia methods, peripheral nerve blocks and facial plan blocks, which are applied for surgical anesthesia and post-operative analgesia, were recorded quantitatively. The operations were classified according to the surgical branches and anesthesia methods were determined. The number of operations and regional anesthesia applications of each surgical branches were divided into subgroups.

All data were recorded on the computer and calculations were made with Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS) 21 program. Average and percentage ratios of the data were calculated.

Results: In our clinic, 14057 cases were taken in 2018, and 4684 cases (33%) were applied regional anesthesia for post-operative analgesia and / or surgical anesthesia. When one month cases were examined it was found that regional anesthesia technique was applied 379 times (39.2%) in 967 cases. In 26.8% of the cases in our clinic, it was found that regional anesthesia alone was used for surgical anesthesia. In 36.3% of cases, anesthesia and / or postoperative analgesia were provided by regional techniques.

36.9% of the applied RA method is neuroaxial blocks, 25.9% of the upper extremity blocks and 19.5% of the body and plan blocks. Lower extremity blocks were applied in 6.1% of cases. Among the neuroaxial blocks, spinal anesthesia was performed most frequently at a rate of 86%.

Regarding the regional anesthesia methods applied according to the surgical branch, regional anesthesia technique was applied in 140 cases in Orthopedics and Traumatology, 69 cases in Urology, and 65 cases in Obstetrics and Gynecology.

PNBs applied for the aim of surgical anesthesia or post-operative analgesia; Infraclavicular block was the most frequently used in upper extremity blocks, popliteal block was the most frequently in lower extremity blocks, and erector spina plan block was the most frequently in trunk-plan blocks.

Conclusion: In this study, we found that at least one of the RA techniques was used in 36,3% of patients who were operated in our clinic for anesthesia and/or analgesia. These techniques were mostly preferred in Orthopedics and Traumatology, Gynecology and Obstetrics and Urology branches. The most frequently used regional anesthesia method in all three branches is still found as neuroaxial blocks.

9.KAYNAKLAR

1. Hadzic A. Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Second Edition, McGraw-Hill Education, New York 2017.
2. Andrae MH, Andrae DA, Local anaesthetics and regional anaesthesia for preventing chronic pain after surgery (Review). The Cochrane Library 2012, Issue 10.
3. Bröking K, Waurick R, How to teach regional anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2006 Oct; 19(5): 526-30.
4. Çiler ZİNCİRCİOĞLU, Yücel KARAMAN, Regional Anesthesia for Outpatients. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir 2015.
5. Hadzić A, Vloka JD, Koenigsamen J. Training requirements for peripheral nerve blocks. *Curr Opin in Anaesthesiol* 2002; 15: 669-673.
6. Bartussek E, Fatehi S, Motsch J, Grau T. Survey on practice of regional anaesthesia in Germany, Austria and Switzerland. *Anaesthesist* 2004; 53: 836-846.
7. Aykaç Z, Bozkurt PS. Anesteziye eğitim ve öğretim – Avrupa Anesteziyoloji, Reanimasyon ve Yoğun Bakım Yeterlilik Kurulu tarafından yeniden gözden geçirilmiş kılavuzlar. Avrupa Tıp Uzmanları Birliği Anesteziyoloji Yeterlilik Kurulu Kılavuzları. 2009; 6-11.
8. Ronald D.Miller, Miller Anestezi, 6. Türkçe Baskı, İzmir 2010.
9. Morgan&Mikhail, Klinik Anesteziyoloji, 5. Türkçe Baskı, Ankara 2015.
10. Vandam LD. Early American anesthetists: the origins of professionalism in anesthesia. *Anesthesiology*. 1973.
11. B Von Anrep, Ueber die physiologische Wirkung des Cocain. *Pflügers Archiv European Journal of Physiology*, 1880.
12. Schleich C, Infiltration anästhesie (locale anästhesie) und ihr Verhältniss zur allgemeinen Narcose (inhalation anästhesie). *Verh Dtsch Ges Chiropractic*, 1892.
13. Liljestrand G: Carl Koller and the development of local anesthesia. *Acta Physiol Scand Suppl*, 1967.
14. Olch P, William S: Halsted and local anesthesia: Contributions and complications. *Anesthesiology*, 1975.
15. Fink BR. Leaves and needles: the introduction of surgical local anesthesia. *Anesthesiology*, 1985.
16. Braun H. Über einige neue örtliche anaesthetica. *Dtsch Med Wochenschr*, 1905.
17. Nau C, Strichartz GR. Drug chirality in anesthesia. *Anesthesiology* 2002.
18. Chester C Buckenmaier, LL. Bleckner, Agents for Advanced Regional Anaesthesia: A North American Perspective. *Drugs*. April 2005, Volume 65, Issue 6, pp 745–759 .
19. Ayşe Ünal Düzlü, Berrin Günaydın, Murat Kadir Şüküroğlu, İsmail Tuncer Değim. The Release Pattern of Liposomal Bupivacaine in the Artificial Cerebrospinal Fluid. *TJAR* 2016; 44(1): 1-6.
20. Erdem R. Goodman&Gilman'ın Farmakoloji ve Tedavi El Kitabı, 2. Türkçe Baskı, Güneş Tıp Kitapevleri; Ankara 2017.
21. GÜLDOĞUŞ&GÜRKAN Rejyonel Anestezi, Nobel Tıp Kitapevi; İstanbul 2013.
22. Keçik Y. Temel Anestezi, Güneş Tıp Kitapevleri; Ankara 2016.
23. Morrison SG, Dominguez JJ, Frascarolo P, Reiz S, comparison of the electrocardiographic cardiotoxic effects of racemic bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine in anaesthetized swine. *Anesth Analg* 2000; 90: 1308-1314.

24. Rodgers A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ*, December 2000.
25. R. L. Johnson et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative effectiveness research. College of Medicine, Mayo Clinic, 200 First Street, SW, Rochester, MN 55905, USA.
26. Mir W. Sekandarzad, FANZCA et al. Perioperative Anesthesia Care and Tumor Progression. *Anesth Analg* 2017; 124:1697–708.
27. Gürkan Y, Kuş A Fascial Plane Blocks in Regional Anaesthesia and New Approaches. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2017, TJAR.2017.
28. Winnie AP. Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg.* May-Jun 1970.
29. Gürkan Y, Tekin M. Ultrasonografi Rehberliğinde Rejyonel Anestezi, Kocaeli 2011.
30. Kulenkampff, Brachial Plexus Anaesthesia: Its Indications, Technique and Dangers. *Ann Surg.* Jun 1928.
31. Winnie AP, Collins VJ. The Subclavian Perivascular Technique of Brachial Plexus Anesthesia. *Anesthesiology.* 1964.
32. Brown DL, Cahill DR, Bridenbaugh LD. Supraclavicular nerve block: anatomic analysis of a method to prevent pneumothorax. *Anesth Analg.* 1993.
33. Klaastad O et al. A novel infraclavicular brachial plexus block: the lateral and sagittal technique, developed by magnetic resonance imaging studies. *Anesth Analg.* Jan 2004.
34. Burnham PJ. Regional block of the great nerves of the upper arm. *Anesthesiology.* 1958 Mar-Apr;19(2):281-4.
35. Winnie AP, Radonjic R, Akkineni SR, Durrani Z. Factors influencing distribution of local anesthetic injected into the brachial plexus sheath. *Anesth Analg.* 1979 May-Jun;58(3):225-34.
36. Klaastad O et al. Distribution of local anesthetic in axillary brachial plexus block: a clinical and magnetic resonance imaging study. *Anesthesiology.* 2002 Jun;96(6):1315-24.
37. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z. The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: The "3-in-1 block". *Anesth Analg.* 1973 Nov-Dec;52(6):989-96.
38. Labat G. Regional Anesthesia: Its Technic and Clinical Application. WB Saunders, 1924.
39. Hadzic, Periferik Sinir Blokları ve ultrason eşliğinde rejyonel anestezi için Anatomi, 2.Baskı, Güneş Tıp Kitapevi Ankara 2013.
40. Blanco R, The 'pecs block': A novel technique for providing analgesia after breast surgery. *Anaesthesia*, 2011.
41. Blanco R, Fajardo M, Parras Maldonado T, Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): a novel approach to breast surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* Nov 2012.
42. Richardson J, Lönnqvist PA. Thoracic paravertebral block. *Br J Anaesth.* 1998 Aug;81(2):230-8.
43. Kirchmair L, Entner T, Kapral S, Mitterschiffthaler G, Ultrasound guidance for the psoas compartment block: an imaging study. *Anesth Analg.* 2002 Mar;94(3):706-10.
44. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia.* 2001 Oct;56(10):1024-6.
45. Blanco R, TAP block under ultrasound guidance: The description of a 'nonpopstechnique'. *Reg Anaesth Pain Med.* 2007.
46. Kadam VR. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesic technique for laparotomy. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2013.

47. Can Aksu, Mehmet Celal Şen, Mustafa Alper Akay, Canan Baydemir, Yavuz Gürkan, Erector spinae plane block vs quadratus lumborum block for pediatric lower abdominal surgery: A double blinded prospective, and randomized trial. *Journal of clinical anesthesia*.2019
48. Willschke H. et al. Ultrasonography-guided rectus sheath block in paediatric anaesthesia--a new approach to an old technique. *Br J Anaesth*. 2006 Aug;97(2):244-9.
49. Harrison CA, Morris S, Harvey JS, Effect of ilioinguinal and iliohypogastric nerve block and wound infiltration with 0.5% bupivacaine on postoperative pain after hernia repair. *Br J Anaesth*. 1994 Jun;72(6):691-3.
50. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Ki Jinn Chin, The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Anesth Pain Med*. 2016 Sep-Oct;41(5):621-7.
51. Elkoundi A, Eloukkal Z, Bensghir M, Belyamani L, Priapism following erector spinae plane block for the treatment of a complex regional pain syndrome. *Am J Emerg Med*. 2019.
52. Sullivan TR, Kanda P, Gagne S, Costache I, Harlequin Syndrom Associated with Erektor Spine Plane Block. *Anesthesiology*. 2019.
53. Marohfer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2005; 94:7–17.
54. Grau T: Ultrasonography in the current practice regional anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19:175–200.
55. Kopacz DJ, Bridenbaugh LD, Are anesthesia residency programs failing regional anesthesia? The past, present, and future. *Reg Anesth*. Mar-Apr 1993.
56. Clergue F et al. French survey of anesthesia in 1996. *Anesthesiology*. 1999 Nov.
57. Katrin Bröking, Rene' Waurick, How to teach regional anesthesia. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2006.
58. Dupré LJ et al. What do French anesthesiologists choose when they are patients themselves? (Article in French) *Ann Fr Anesth Reanim*. 1990.
59. Grau T, Fatehi S, Motsch J, Bartussek E, Survey on current practice of regional anaesthesia in Germany, Austria, and Switzerland. Part 2: Use, success rates and techniques. *Anaesthesist*. 2004.
60. Argyra E et al. Regional anesthesia practice in Greece: A census report, *J. Anaesth. Clin. Pharmacology*, Jan-Mar 2015.
61. Gürkan Y, Kuş A, Aksu C, Changing trends and regional anesthesia practices in Turkey. *Agri*. 2014.
62. Smith MP, Sprung J, Zura A, Mascha E, Tetzlaff JE, A survey of exposure to regional anesthesia techniques in American anesthesia residency training programs. *Reg Anesth Pain Med*. 1999.
63. Chelly JE et al. Training of residents in peripheral nerve blocks during anesthesiology residency. *J Clin Anesth*. 2002 Dec.
64. Hargett MJ et al. Guidelines for regional anesthesia fellowship training. *Reg Anesth Pain Med*. 2005 May-Jun, Education Committee in the Department of Anesthesiology at Hospital for Special Surgery.
65. Regional Anesthesiology and Acute Pain Medicine Fellowship Directors Group, Guidelines for fellowship training in regional anesthesiology and acute pain medicine: third edition, 2014. *Reg Anesth Pain Med*. 2015 May-Jun.
66. Johnson RL et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparativeeffectiveness research. *Mantilla*,

- College of Medicine, Mayo Clinic, USA. *British Journal of Anaesthesia*, 116 (2): 163–76 (2016).
67. Fuzier R et al. Peripheral nerve block in ‘orthopaedic surgery’: multicentric evaluation of practicing professionals and impact on the activity of the recovery room. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2007 Sep.
 68. Gaucher A, Lacroix C, Frasca D, Mimoz O, Debaene B, Regional survey of peripheral nerve block practice by French residents. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2013 Nov; 2013 Oct 15. [Article in French].
 69. Grau T, Fatehi S, Motsch J, Bartussek E, Survey on current practice of regional anaesthesia in Germany, Austria, and Switzerland. Part 2: Use, success rates and techniques. *Anaesthesist*. 2004 Sep.

