



T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

KLİNİGİMİZDE YAPILAN PERİFERİK SİNİR BLOK YÖNTEMLERİNİN
GERİYE DÖNÜK DEĞERLENDİRİLMESİ: ÜÇYILLIK ANALİZ

DR. VOLKAN BAYDI
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. NUREDDİN YÜZKAT

VAN-2017

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

KLİNİGİMİZDE YAPILAN PERİFERİK SİNİR BLOK YÖNTEMLERİNİN
GERİYE DÖNÜK DEĞERLENDİRİLMESİ: ÜÇYILLIK ANALİZ

DR. VOLKAN BAYDI
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
YRD. DOÇ. DR. NUREDDİN YÜZKAT

VAN-2017



T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR FORMU



KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 09	Tarih: 30.11.2016
	Yrd.Doç.Dr. Nureddin YÜZKAT sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen "Kliniğimizde Yapılan Prefirik Sinir Blok Yöntemlerinin Geriye Dönük Değerlendirilmesi: Üç yıllık analiz" isimli bilimsel araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiştir. Araştırmacıların Yüzüncü Yıl Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun Çalışma Esasları Hakkında Yönergesinde belirtilen hususları yerine getirdikleri belirlenmiş olup, çalışmaların ile ilgili tüm sorumluluk araştırmacılara ait olmak üzere, söz konusu çalışmanın gerçekleştirilmesinde sıkınca bulunmadığına, toplantıya katılan Etik Kurul üyesi tam sayısının salt çoğunluğu/oy birliği ile karar verilmiştir.	
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönermelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
BASKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr. Oğuz TUNCER	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilgili		Katkılar *		İmza
Prof.Dr. Oğuz TUNCER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Şahin SEVİMLİ	Tıp Tarihi ve Etik	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Süheyl KESKİN	İstatistik Uzmanı	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Hakkı ŞİMŞEK	Kardiyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Hüseyin GÜDÜCOĞLU	Tabii Mikrobiyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr. A. Faruk KIROĞLU	KİBB	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Abbas ARAS	Genel Cerrahi	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Erkan ÇOKLUK	Tabii Biyokimya	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Celaleddin SOYALP	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Neman ÇİM	Kadın Hastalıkları ve Doğum	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Ramazan ÜSTÜN	Fizyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Eray ÖKSÜZ	Farmakoloji Uzmanı	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mehmet AKTAŞ	Avukat	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hukuk Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Öğr. Başk. DEĞER	Sağlık Mesleği Mensubu Olmayan Üye	Van Sanayi ve İş Kurulunun Denetçi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sayfa 2

Adres : Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Merkez Kampüsü Van
Tel : 432-2150470
Faks : 432-2168382
e-posta: etikkurul@gmail.com

İÇİNDEKİLER

1. SİMGELER VE KISALTMALAR.....	V
2. ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
3. TABLO VE GRAFİK DİZİNİ.....	IX
4. GİRİŞ.....	1
5. GENEL BİLGİLER.....	2
5.1. REJYONEL ANESTEZİ.....	2
5.1.1. Rejyonel Anestezi Yöntemlerinin Sınıflandırılması.....	2
5.1.2. Rejyonel Anestezinin Avantajları.....	2
5.1.3. Rejyonel Anestezinin Dezavantajları.....	3
5.2. PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ.....	4
5.2.1. Periferik Sinir Sistemi Anatomisi.....	4
5.2.2. Periferik Sinir Sistemi Fizyolojisi.....	6
5.3. PERİFERİK SİNİR BLOKLARI.....	7
5.3.1. Genel Bilgiler.....	7
5.3.2. Periferik Sinir Blokları Sınıflaması.....	8
5.3.3. Periferik Sinir Blokları İçin Ekipman.....	8
5.3.4. Periferik Sinir Blok Teknikleri.....	10
5.4. VÜCUT DERMATOMLARI.....	15
5.5. ÜST EKSTREMİTE PERİFERİK SİNİR BLOKLARI.....	16
5.5.1. Brakiyal Pleksus.....	16
5.5.2. Brakiyal Pleksus Anatomisi.....	17
5.5.3. İnterskalen Brakiyal Pleksus Bloğu.....	19
5.5.4. Supraklavikular Brakiyal Pleksus Bloğu.....	20
5.5.5. İnfraklavikular Brakiyal Pleksus Bloğu.....	22
5.5.6. Aksiller Brakiyal Pleksus Bloğu.....	22
5.6. ALT EKSTREMİTE PERİFERİK SİNİR BLOKLARI.....	23
5.6.1. Lomber Pleksus.....	24
5.6.2. Femoral Sinir Bloğu.....	25
5.6.3. Sakral Pleksus.....	26

5.6.4. Siyatik Sinir Bloğu.....	28
5.7. LOKAL ANESTEZİKLER.....	29
5.7.1. Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizması.....	29
5.7.2. Lokal Anesteziklerin Fizikokimyasal Özellikleri.....	30
5.7.3. Lokal Anesteziklerin Farmokokinetik Özellikleri.....	32
5.7.4. Lokal Anesteziklerin Etki Süresinin Uzatılması ve Arttırılması.....	33
5.7.5. Lokal Anesteziklere bağlı Sistemik Reaksiyonlar.....	33
5.7.6. Lokal Anesteziklerin Sınıflandırılması ve Bupivakain.....	35
5.8. KOMORBİDİTE.....	38
5.8.1. Tanım.....	38
5.8.2. Anestezi Riskinin Belirlenmesi.....	38
5.8.3. Charlson Komorbidite İndeksi.....	39
5.8.4. Komorbit Hastalıklar.....	40
6. MATERYAL VE METOD.....	52
7. BULGULAR.....	53
8. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	63
9. ÖZET.....	70
10. ABSTRACT.....	72
11. KAYNAKLAR.....	74
12. ÖZGEÇMİŞ.....	83

1.SİMGELER VE KISALTMALAR

EEG	: Elektroensefalografi
HT	: Hipertansiyon
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
DM	: Diyabetes Mellitus
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
MM	: Multiple Myeloma
SVH	: Serebrovasküler Hastalık
GABA	: Gamma-aminobutirik asit
SAB	: Sistolik Arter Basıncı
DAB	: Diyastolik Arter Basıncı
MI	: Myokard İnfarktüsü
EKG	: Elektrokardiyogram
ASA	: American Society of Anesthesiology
BNP	: Beyin Natriüretik Peptid
ÜEYDA	: Üst Ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyatı
ÜEKA	: Üst Ekstremitte Kemik Ameliyatı
ÜE Amp	: Üst Ekstremitte Amputasyon
AEYDA	: Alt Ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyatı
AEKA	: Alt Ekstremitte Kemik Ameliyatı
AE Amp	: Alt Ekstremitte Amputasyon
mmHg	: Milimetre civa
µm	: Mikrometre

m	: Metre
m²	: Metrekare
cm	: santimetre
ms	: milisaniye
san.	: saniye
dk	: dakika
i.v.	: İntravenöz
g	: Gram
mg	: Miligram
µg	: Mikrogram
mEq	: Miliekivalan
Na⁺	: Sodyum
K⁺	: Potasyum
Ca⁺²	: Kalsiyum
HCO₃⁻	: Bikarbonat
mV	: Milivolt
mL	: Mililitre
dL	: Desilitre
L	: Litre
kg	: Kilogram
mA	: miliamper
Hz	: Hertz
MHz	: Megahertz

s.c	: Subkutan
SSS	: Santral Sinir Sistemi
KVS	: Kardiyovaküler Sistem
T₃	: Triiyodotironin
T₄	: Tiroksin
ACE	: Anjiotensin Dönüştürücü Enzim
ATP	: Adenozin trifosfat
PSB	: Periferik Sinir Bloğu
PABA	: para-amino-benzoik asit
OAEC	: Ortopedik alt ekstremitte cerrahisi
Min.	: Minimum
Mak.	: Maksimum
USG	: Ultrasonografi

2. ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Periferik sinir kesiti	6
Şekil 2. Miyelin ve miyelinsiz akson etrafındaki schwann hücreleri	6
Şekil 3. Kliniğimizde kullandığımız sinir stimölatorü	11
Şekil 4. Kliniğimizde Kullandığımız Ultrasonografi	14
Şekil 5. Dermatomlar.....	16
Şekil 6. Brakiyal Pleksus	19
Şekil 7. Lomber Pleksus	25
Şekil 8. Sakral Pleksus.....	28
Şekil 9. Bupivakainin kimyasal yapısı	37

3. TABLO VE GRAFİK DİZİNİ

Tablo 1. Sinir Bloğu İşlemleri Sırasında İhtiyaç Duyulan Acil İlaçlar	9
Tablo 2. Lokal Anesteziklerin Sınıflandırılması	36
Tablo 3. Hipertansiyon Evrelemesi	42
Tablo 4. Olgulara ait demografik veriler, operasyon ve hastanede kalış süreleri .	53
Tablo 5. Olguların yaş, operasyon süresi ve hastanede kalış sürelerinin ASA skorlarına göre değişimi.....	55
Tablo 6. ASA'nın cinsiyete ve ASA skorlarına göre dağılım oranları	56
Tablo 7. Ek medikasyon ile yaş, operasyon süresi ve hastanede kalış süresi	58
Tablo 8. Operasyon tipi ve yaş, operasyon süreleri, hastanede kalış süreleri.....	60
Tablo 9. Hastalara uygulanan periferik blok tip ve sayıları	62
Grafik 1. Olguların yaş ortalamasının grafiksel gösterimi	54
Grafik 2. Olguların operasyon ve hastanede kalış sürelerinin grafiksel gösterimi	54
Grafik 3. Olguların cinsiyetlerinin ASA dağılımı	57
Grafik 4. Olguların ASA dağılımı	57

4. GİRİŞ

Anestezi terimi, ilk olarak birinci yüzyılda Yunan filozof Dioscorides tarafından kullanılmıştır. Anestezinin amnezi, analjezi ve narkozu kapsayan bir durum olması gerektiğini ise ilk kez 19. yüzyılın ortalarında Oliver Wendell Holmes önermiştir (1).

Özellikle cerrahi ve iç hastalıkları ile karşılaştırıldığında Anesteziyoloji tarihsel olarak yeni bir bilim dalıdır (2).

Genel anestezi tanımı vital fonksiyonlarda bir değişiklik olmadan, geçici bilinç kaybı ve refleks aktivitede azalma ile karakterize durumdur (3).

Rejyonel anestezi, bilinç kaybına yol açmadan vücudun belirli bölgelerindeki sinir iletiminin ve ağrı duyusunun geri dönüşümlü olarak ortadan kaldırılması şeklinde tanımlanabilir (6).

Hangi anestezi yönteminin seçileceği hastanın yaşına, ek hastalığına, tercihine, ameliyat bölgesine, ameliyat eden bölüme, ameliyat tipine, ameliyat süresine, cerrahın isteğine, hastanın bilişsel fonksiyonlarına ve anesteziyoloğun tercihine göre değişir. Her yöntemin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

Bu çalışmada kliniğimizde yapılan periferik sinir bloklarında kullanılan yöntemlerin, ameliyat türüne, anestezi riskine ve hastanede kalış süresi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Böylelikle periferik blok yapılan hastaların hastanede kalış süreleri, komorbidite durumları, ASA Risk Skoru, ek medikasyon gerekip gerekmediği ve demografik veriler ortaya konularak hem ultrason eşliğinde periferik blokların henüz yeni yapılmaya başlandığı bir merkezde blokların kliniğe ve hastalara katkısı ortaya konacak ve hem de böylelikle eğer belirgin bir fayda durumunun tespiti halinde (örneğin komorbidite durumu olan hastalarda) özellikle periferik blok şartlarının zorlanması gerektiği önerileri ya da tersi bir durum söz konusu olabilecektir.

5. GENEL BİLGİLER

5.1. REJYONEL ANESTEZİ

Rejyonel anestezi genel anesteziden yaklaşık 50 yıl sonra başlamıştır. Buna rağmen temel ilkeleri çok daha kısa sürede belirlenmiştir (4).

Rejyonel anestezi terimini ilk kullanan kişi 1902 yılında Harvey Cushing'dir (5).

Rejyonel anestezinin temelinde ağrının sinir sisteminde özel liflerle taşındığını öngören Johannes P Müllerin 1826 yılında ileri sürdüğü *spesifite teorisi* yatar. Bunu daha sonra Erb'in 1874'te ileri sürdüğü teoriler ve 1965 yılında Patrick Wall ve Ronald Melzack tarafından ileri sürülen *kapı kontrol teorisi* izlemiştir (4).

Rejyonel anestezinin gelişiminde kokainin önemli bir yeri vardır. Inka yerlilerinin çiğnediği kokain Peru'nun Pizzaro tarafından 1532'de fethinden sonra Avrupa'ya getirilmiştir (4).

Rejyonel anestezinin gerçek doğum tarihi, Viyanalı oftalmolojist Karl Kollerin (1852-1944), 1884 yılında kokaini göze damlatarak kokain anestezisi altında konjunktiva kesesini cerrahi olarak çıkartması kabul edilir (4).

5.1.1. Rejyonel Anestezi Yöntemlerinin Sınıflandırılması

1. Topikal anestezi
 2. İnfiltrasyon anestezisi
 3. Alan bloğu
 4. Minör sinir blokları
 5. Majör sinir blokları, pleksus blokları
 6. Santral rejyonal anestezi
- Spinal anestezi • Epidural anestezi • Kaudal anestezi (6).

5.1.2. Rejyonel Anestezinin Avantajları

1. Havayolu zorluğu bilinen veya gastrik aspirasyon riski yüksek olan hastaların girişim esnasında uyanık olmaları gerekir. Yine operasyon sırasında uyanık olmak isteyen hastalarda rejyonal anestezi genellikle tercih edilir. Hastanın bilincinin korunması ve solunumunun etkilenmemesi, trakeal entübasyon ve yapay solunum gereğini ortadan kaldırır.

Hasta bunların getireceği gastrik içerik aspirasyonu gibi risklere maruz kalmaz.

2. Hastanın uyanma odasında uzun süre kalması gerekmez. Lokal anestezi genellikle cerrahi süresinden daha uzun sürdüğünden erken postoperatif dönemde hastanın ağrısı olmaz.

3. Endikasyonu olduğunda sinir blokajını saatler hatta günler boyunca uzatmak mümkün olur ve sistemik analjezik gereksinimi azalır.

4. Operasyon bölgesinden ağrılı afferent uyarılar gelmeyeceğinden, cerrahi girişim sonrası görülen metabolik ve endokrin değişiklikler büyük oranda giderilmiş olur.

5. Prostatektomi, kalça ve pelvis cerrahisi girişimleri gibi bazı operasyonlarda kan kaybı, genel anesteziye göre önemli derecede azalır.

6. Özellikle alt ekstremitte kan akımını arttıran, koagülasyon ve trombosit agregasyonunu azaltan ve bozulmuş vasküler endotelden lenfosit infiltrasyonunu önleyen devamlı epidural blok gibi bazı tekniklerle, postoperatif tromboembolizm riski azalır.

7. Günübirlik cerrahi girişimlerde hastanın daha erken taburcu olması sağlanır (7).

5.1.3. Rejyonel Anestezinin Dezavantajları

1. Bazı hastalar operasyon sırasında uyanık olmayı tercih etmezler, ancak bu durum rejyonel anestezinin uygulanmasına engel değildir. Sedasyon altında da rejyonel anestezi uygulanabilir.

2. Rejyonel anestezinin başarılı olması için hekimin deneyimli ve yetenekli olması gerekir.

3. Bazı blokların etkin olabilmesi için 30 dakika veya daha fazla zaman gerekir.

4. Analjezi her zaman tam olarak yeterli olmayabilir ve ek analjezik veya yüzeyel genel anestezi gerekebilir.

5. Lokal anestezi maksimum dozu aşıldığında veya yanlışlıkla damar içine verildiğinde sistemik toksisiteye neden olabilir.

6. Bazı operasyonlar (örneğin: Torakotomi) rejyonel anestezi altında yapılamaz. Ancak bu operasyonlarda da rejyonel anestezi yöntemlerinin postoperatif analjeziye katkısı olur.

7. Santral nöral bloklarda oluşan yaygın sempatik blokaj sonucu hipotansiyon görülebilir. Bu nedenle hipovolemik ve septik şoktaki hastalara uygulanmaz.

8. Blokaj sırasında gelişen sinir yaralanmasına bağlı ağrı olasılığı az da olsa vardır.

9. Kanama diyatezi olan hastalarda uygulanamaz.

10. Girişim bölgesinde deri enfeksiyonu olan hastalarda uygulanması sakıncalıdır (7).

11. Kooperasyon gerektirir, mental retarde ve demanslı hastalarda uygulanması zordur (8).

5.2. PERİFERİK SİNİR SİSTEMİ

5.2.1. Periferik Sinir Sistemi Anatomisi

Periferik sinirler, tıpkı bir elektrik kablosu gibi görev yaparak, periferden merkezi sinir sistemine doğru ve ters yöne doğru uyarıları ileten yapılardır (9). Nöron sinir uyarımının iletilmesinden sorumlu olan temel işlevsel birimdir. Nöronların çoğu normal şartlar altında bölünemez ve yaralanma sonrası kendi kendilerini onarma kabiliyetleri çok sınırlıdır (10). Sinir lifi içindeki her akson nöral olmayan glial hücrelerden oluşan endonörium tarafından çevrelenmiştir; her bir sinir lifi demetler halinde toplanmış ve bağ dokusundan oluşan perinöriumdan oluşmaktadır. Son olarak periferik sinirin tamamı yoğun bağ dokudan oluşan bir epinöriumla kaplanmıştır (11). Periferik sinirin en dışı gevşek yapıdaki epinöriumdur. Lokal anestetik geçişinde perinörium en dirençli engeldir. Tek bir sinir lifi, aksoplazma denen bir matriks içine gömülü santral bir nörofibril demetindeki aksonlardan oluşur. Her sinirin aksonu, kendi hücre membranı (aksolemma) ve sitoplazmasına (aksoplazma) sahiptir. Aksonun dentritlerden farkı bir takım kılıflarla çevrilmiş olmasıdır. Bu kılıflar içten dışa myelin kılıf ve nörolemmadır. Myelin kılıf aksollemmayı doğrudan örten iç zardır. Kalın motor sinirler ve duyuşal liflerin çoğu schwann hücresinin plazma membranından oluşan bu myelin yapı ile sarılıdır. Myelin periferik sinir sisteminde Schwann hücreleri tarafından yapılır. Her bir schwann hücresi arasında ince bölmeler vardır ki bunlara Ranvier boğumları denir. Lokal anestetikler myelin kılıfa penetre olmazlar tam tersi nörolemma ve

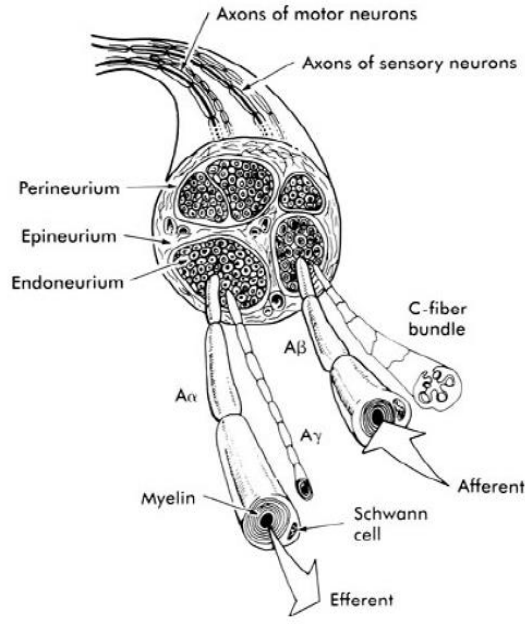
aksollemaya myelinin olmadığı ranvier boğumlarında penetre olurlar (9). Periferik sinir kesiti, myelinli ve myelinsiz sinir kesiti şekil 1 ve şekil 2’de gösterilmiştir.

Sinir lifleri büyüklüklerine, myelinizasyon durumlarına, ileti hızlarına ve lif yayılımına göre üç grupta (A, B, C) kategorize edilmişlerdir. A grubu liflerde işlevsel daha ileri bir ayrışım yapılarak alfa, beta, gama ve delta alt grupları sınıflandırmıştır (15). Genel olarak, artan myelinizasyon ve sinir çapı artan iletim hızına yol açar. Myelin varlığı sinir liflerinin artmış elektriksel yalıtımı ve saltatorik ileti nedeniyle iletim hızını hızlandırır (11).

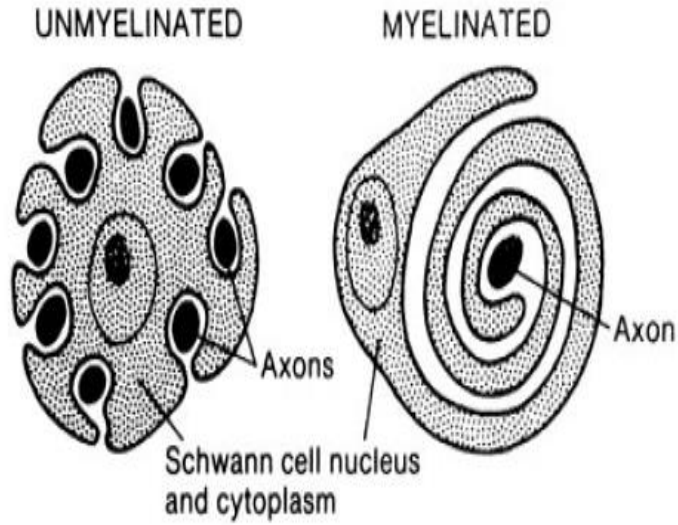
A Grubu. A lifleri içinde en kalın A alfa lifleridir (9). Büyük myelinli liflerden oluşan bu nöronlar, uyarılabilme için düşük eşiğe gereksinimleri vardır, 1-20 µm çaplı ölçüleri ile impuls 5-200 m/san hızla iletebilirler. A grubu delta lifleri ağrı duyumunu sağlarken alfa ve beta lifleri motor liflerdir (15). Aynı zamanda proprioception ve dokunmayı da iletirler. A gamma lifleri kas içciklerinin motor efferentidir (9).

B Grubu. Bu nöronlar ileti hızı 3-14 m/san. olan çapları 3 µm den küçük orta büyüklükte myelinli liflerdir. Eşik değerleri A liflerden daha yüksektir ancak C liflerinden düşüktür. Postgangliyonik sempatik ve visseral afferentler bu gruptaki sinir lifleridir (15).

C Grubu. Bu lifler myelinsiz ya da ince myelinli olurlar ve ileti hızları 0.5-2m/san. arasında değişmektedir. Bu grubu pregangliyonik otonom liflerle ağrı lifleri oluşturmaktadır. C grubu liflerin yaklaşık % 50-80’i nosiseptif uyarıyı modüle etmektedir (15).



Şekil 1. Periferik sinir kesiti (19)



Şekil 2. Miyelin ve miyelinsiz akson etrafındaki schwann hücreleri (19)

5.2.2. Periferik Sinir Sistemi Fizyolojisi

Sinir hücrelerinde aktivasyon ve dinlenme potansiyellerinin oluşmasının temelinde yarı-geçirgen membranın iki yüzü arasındaki yük farkı bulunmaktadır. Hücre membranında dinlenme potansiyeli yaklaşık -60 ile -70 mV olup bu potansiyel

Na-K ATP pompası ile elde edilir. Na-K ATP pompası ile 3 Na⁺ iyonu hücre dışına, 2 K⁺ iyonu hücre içine taşınır. Böylece hücre dışında Na⁺ iyonları, hücre içinde de K⁺ ve (-) yüklü iyonlar daha baskın hale gelir. Membranda dış yüzün (+), iç yüzün ise (-) olduğu ve impulsların taşınmadığı bu dinlenme halindeki faza polarizasyon fazı denir. Sinir hücresi herhangi bir uyarı ile uyarıldığında, membranın Na⁺ iyonlarına geçirgenliğinin artması sonucu hücre dışında baskın olan Na⁺ iyonları hızlı şekilde hücre içine geçer. Na⁺ iyonlarının geçişi sonucunda membranın iç yüzünde (+), dış yüzünde ise (-) yük hakimiyeti meydana gelir ve membran potansiyeli yaklaşık +35 mV'luk bir değere ulaşır. Bu faza da sinir hücresi membranının depolarizasyon fazı denir. Depolarizasyon fazıyla beraber sinir hücre membranının K⁺ iyonlarına karşı geçirgenliğinde artış olur. K⁺ iyonları hücre içinden dışına doğru yer değiştirmesi sonucunda hücre membranında tekrar dış yüz (-), iç yüz ise (+) yüklenerek dinlenme potansiyeline geri döner ve bu faza ise hücre membranının repolarizasyon fazı denir. Bütün bu fazların hepsine birden aksiyon potansiyeli adı verilmektedir (12,19). Aksiyon potansiyeli ile birlikte oluşan impulslar sinir lifi boyunca yayılır. Bu yayılım hızı sinir lifinin çapıyla doğru orantılıdır. Kalın lifler impulsu hızlı iletirken myelinsiz liflerde iletim komşu alanların uyarılmasıyla gerçekleşir. Myelinli lifler ise sadece iyon akışının gerçekleşebildiği ranvier düğümlerinden uyarılıp iletim sağlanabilir. Ranvier düğümlerinde oluşan aksiyon potansiyeli doku sıvısında impuls meydana getirerek bir sonraki düğüme de depolarizasyona neden olmaktadır. Bu şekildeki atlamalı bir iletim oluşur ve myelinsiz sinir liflerindeki iletimden çok daha hızlıdır (13,17).

5.3. PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

5.3.1 Genel bilgiler

Periferik sinir bloğu bir sinir çevresine lokal anestezi enjeksiyonu ile sinir iletiminin geçici olarak durmasıdır (9). Periferik sinir blokları genellikle üst ve alt ekstremiteleri innerve eden sinirlerde, gerek anestezi, gerekse akut ve kronik ağrı tedavisi amacıyla uygulanan önemli reyonel anestezi tekniklerindedir. Periferik sinir bloklarının hem genel anesteziye hemde diğer reyonel anestezi yöntemlerine karşı en önemli avantajı blok etkisinin pleksusun veya sinirin innerve ettiği alanla sınırlı olmasıdır. Bu nedenle son yıllarda periferik sinir blokları hem genel anesteziye

hem de santral bloklara alternatif yöntemler haline gelmişlerdir (14). Hastaya yapılacak girişim tam olarak açıklanmalı ve hastadan izin alınmalıdır. Anestezi öncesi yapılan premedikasyon genellikle solunum depresyonu, hipoventilasyon ve hipoksiye neden olabilir. Bu yüzden periferik blok yapılacak hastalara mutlaka damar yolu açılmalı ve monitörize edilmelidir (18).

5.3.2. Periferik Sinir Blokları Sınıflaması

Anestezi pratiğinde sık kullanılan periferik sinir ve pleksus bloklarını sınıflandıracak olursak;

1. Servikal pleksus bloğu
2. Brakiyal pleksus bloğu
 - a. İnterskalen blok
 - b. Supraklavikular blok
 - c. İnfraklavikular blok
 - d. Aksiller blok
3. Paravertebral somatik sinir blokları
 - a. Torasik paravertebral somatik blok
 - b. Lumbal paravertebral somatik blok
4. Psoas kompartman bloğu
5. İnterkostal sinir bloğu
6. Alt ekstremité sinir blokları
 - a. Siyatik sinir bloğu
 - b. Femoral sinir bloğu
 - c. Lateral femoral kutanöz sinir bloğu
 - d. Obturator sinir bloğu
 - e. Pudental sinir bloğu (16)

5.3.3. Periferik Sinir Blokları İçin Ekipman

a) Monitörizasyon

Rejyonel anestezi ideal olarak blok için gerekli bütün uygun ekipmanın olduğu belirlenmiş bir alanda yapılır (20). Hastaya yapılacak girişim tam olarak açıklanmalı ve hastadan izin alınmalıdır. Anestezi öncesi yapılan premedikasyon

genellikle solunum depresyonu, hipoventilasyon ve hipoksiye neden olabilir. Bu yüzden periferik blok yapılacak hastalara mutlaka damar yolu açılmalı ve monitörize edilmelidir (18). Uygun bir monitörizasyon , oksijen, acil hava yolu ekipmanları, pozitif basınçlı ventilasyon ile başlıca önemli ilaçları içeren ortam ve koşulları içermelidir.. Rutin EKG, pulsoksimetre, non-invaziv kan basıncı, solunum sayısı ve mental durum monitörize edilmelidir (20). Özellikle santral ve periferik blok yapılan hastalar en az 30 dakika sürekli ve yakın monitörize edilmelidir (18).

b) Rejyonel Anestezi Ekipmanı Depolama Arabası

Bir rejyonel anestezi arabası yatak başına götürülmeye imkan sağlayacak şekilde taşınabilir olmalıdır ve tüm çekmeceleri açıkça etiketlenmelidir. Anestezi arabası aynı zamanda etkili ve güvenli bir PSB için gerekli tüm ekipmanla dolu olmalıdır. Farklı boyutlarda iğne ve kateterler, lokal anestetik maddeler, acil hava yolu ve resüsitasyon ekipmanlarınınıda içermelidir.

Bir çekmece çeşitli boyutlarda sık kullanılan blade'leri ile bir laringoskop, stileli endotrakeal tüp ve farklı boyutlarda bir airway acil ekipmanını içerecek şekilde dizayn edilmelidir. Atropin, efedrin, fenilefrin, profofol, süksinilkolin ve %20'lik intralipid gibi acil ilaçlar bu çekmece içinde yer almalıdır (20). Sinir Bloğu İşlemleri Sırasında İhtiyaç Duyulan Acil İlaçlar ve kullanım dozları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Sinir bloğu işlemleri sırasında ihtiyaç duyulan acil ilaçlar (20).

İLAC	ÖNERİLEN DOZ (70 Kg ERİŞKİN)
Atropin	0,2 mg-0,4 mg iv arttırılarak
Efedrin	5 mg-10 mg iv
Fenilefrin	50 µg- 100 µg iv
Epinefrin	10 µg-100 µg iv
Midazolam	2 mg-10 mg iv
Profofol*	30 mg-200 mg iv
Süksinilkolin	20-80 mg iv
%20'lik intralipit	105 ml iv bolusu takiben 10 dk'da 400 mL olacak şekilde 0.25 mg/kg/dk'lık infüzyon

* Profofol yerine kısa etkili bir barbitürat kullanılabilir.

5.3.4. Periferik Sinir Blok Teknikleri

a) Alan Bloğu Tekniği

Alan bloğu terminal kutanöz sinirleri hedefleyen bir lokal anestezik enjeksiyonudur. Alan blokları kesi ağrısının en az düzeye indirmek için genellikle cerrahlar tarafından uygulanır ve küçük, yüzeysel girişimler için bir ek olarak ya da tek başına kullanılabilir. Anestezistler boyun veya omuzu tutan girişimler için superfisiyel servikal pleksusu; dirseğın proksimalinde medial üst ekstremiteyi kapsayan cerrahi için interkostabrakial siniri (bir brakial pleksus bloğu ile birlikte) ve medial bacak veya ayak eklemi içeren cerrahi için safen siniri (siyatik sinir bloğu ile birlikte) anestetize etmek için kullanılır. Alan blokları ameliyatla ilgili anatominin belirsiz olduğu veya enfeksiyona bağlı lokal doku asidozunun lokal anesteziğın etkili olmasını önlediği olgularda tercih edilmeyebilir (8).

b) Parestezi Tekniği Rejyonel anestezinin eski bir dayanak noktası olan bu teknik sinir lokalizasyonu için artık nadiren kullanılmaktadır. Bilinen anatomik bağlantıları ve yüzeysel işaret noktalarını yol gösterici olarak kullanılarak, blok iğnesi hedef sinir veya pleksusun proksimaline yerleştirilir. İğne duyusal bir sinire doğrudan temas ettiğinde sinir duyusal dağılım alanında bir parestezi (anormal duyarlılık) ortaya çıkar (8).

c) Sinir Stimülasyon Tekniği

Sinir stimülatörlerinin kullanımı ile periferik blok başarı şansı artar (17). Rejyonel anestezide ilk sinir stimülatörünün kullanımı 1962 yılında Greenbalatt ve Denson tarafından olmuştur (18). Sinir sitimülatörlerinin klinik pratikte rutin kullanıma girmesi 1990'ların ortasında ve ikinci yarısında olmuştur (24). Rejyonel anestezide sinir stimülasyonu, periferik sinir veya sinir pleksuslarını lokalize etmek için gerekli yanıt (kas hareketleri ya da duyusal) sağlanana kadar, bir yalıtılmış iğne ile düşük gerilim (5 mA'e kadar) ve kısa süreli (0.05-1 ms) elektrik uyarını (1-2 Hz tekrarlama hızı) uygulanması metodudur. Amaç sinir iletimini bloke etmek için sinirin yakın komşuluğuna belli miktarda lokal anesteziği enjekte etmek ve cerrahi için duyusal ve motor blok veya sonuçta ağrı yönetiminde aneljezi sağlamaktır (24). Bir sinirin uyarılabilmesi uygulanan akım şiddeti ve akım süresine bağlı olarak

değişebilmektedir. İğne sinire ne kadar yakınsa kas kontraksiyonunda o kadar artar. 0.05 ms ile 0.2 ms arasında kısa süreli akım motor liflerin uyarılmasında kullanılır. Ancak duyu liflerinin uyarılması (örneğin lateral femoral kutanöz sinir, safen sinir gibi) amaçlanıyorsa ve üremik nöropati ve diyabetik nöropati gibi hastaların motor yanıtında da 0.3 ms ile 1.0 ms arası uzun süreli akımlar kullanılır. İğne hedeflenen sinire ulaşmak için ciltten girilerek yavaşça ilerletilir. Düşük akımda (0.3-0.4 mA) motor yanıt alındığında iğne ucunun hedeflenen yere ulaştığı kabul edilerek önce aspirasyon yapıp, kan gelmediği görülüp 1-2 ml lokal anestezi verilir. İlk lokal anestezi verildikten sonra motor yanıtın kaybolması beklenir, sonra 5 ml'de bir aspirasyon yapıp kalan lokal anestezi verilir. 0.2 mA'de alınan cevap varsa intranöral enjeksiyon düşünülerek enjeksiyon yapılmamalıdır (18). Unutulmamalıdır ki, 1.5 mA'e kadar akımlarda bile motor cevabın olmaması intranöral iğne yerleşimini ekarte ettirmez. Bununla birlikte, düşük akımlarda (0.2-0.3 mA) motor hareketin olması sadece muhtemel intranöral veya muhtemelen intrafasiküler iğne yerleşiminde olur (24). Sinir stimülatöründe ayar yapılırken veya enjeksiyon esnasında iğne asla ilerletilmemelidir. Kliniğimizde kullandığımız sinir stümlatörü şekil 3'de gösterilmiştir (14).



Şekil 3. Kliniğimizde kullandığımız sinir stimülatörü.

d) Ultrasonografi

Ultrason çok yüksek frekanslı ses dalgasıdır. Ses dalgaları frekanslarına göre infrason, işitilebilir ses ve ultrason olmak üzere üçe ayrılır (25).

Günümüzde rejyonel anestezide ultrason kullanımına, hızla artan bir ilgi vardır. Ultrason eşliğinde sinir bloğu, anestezi literatüründe ilk kez 1978 yılında kan akımını saptayan doppler ultrason yardımıyla yapılmış ve rapor edilmiştir; ancak ultrason ekipmanındaki gelişmeye paralel olarak 1990'dan itibaren bu konuya olan ilgi artmıştır (21,22). İlk kez direkt ultrason kullanılarak yapılan rejyonel blok 1994 yılında gerçekleştirilmiştir ve yine ilki gibi supraklavikular brakial pleksus olmuştur (21).

Ultrason ülkemizde; 1994 yılında Güzeldemir ve Üstünsöz tarafından aksiller sinire ultrason eşliğinde kateter yerleştirilerek blok uygulanmasıyla kullanılmıştır (23). Bugün ülkemizde ve tüm dünyada, ultrason kullanımındaki en kısıtlayıcı unsur, kişilerin eğitimidir (26,27).

İğnenin ucunu yerini belirlemede anesteziistler artık “pop” “klik” ve “yırılma” hislerini kullanmak yerine ultrason ile doğrudan görüntülemeyi kullanabilmektedir (28). Rejyonel anestezi uygulamalarında ultrason kullanımı hedef nöral yapıların, iğnenin, lokal anesteziğin yayılımını eş zamanlı olarak görüntülenmesine olanak sağlar (18). Çoklu enjeksiyon tekniklerini yapmak sinir stimülatörünün tek başına kullanıldığı dönemde zor ve tehlikeli olmasına rağmen, günümüzde sinirler görülebildiği ve lokal anestetik sinir çevresinde çeşitli noktalara dikkatle enjekte edilerek depolandığı için kolaydır. Aynı zamanda, motor yanıt teknik olarak gerekmediği için, amputasyon yapılmış ve kontraksiyonun izleneceği ekstremitesi olmayan hastalarda bloklar uygulanabilir (28). Sinir stimülatörüne göre daha pahalı bir yöntem olmakla beraber, bu iki yöntem hem birbirini tamamlayıcı olarak hem de ayrı ayrı kullanılabilirler. Özellikle derinde seyreden sinirlerin bloklarında hem sinirlerin hem de iğnenin görüntülenmesi zor olduğu için bu bloklarda ultrason ile sinir stimülatörlerinin kombinasyonunda yarar vardır (14).

Ultrasonun Temel Prensipleri; Ultrason yüksek frekanslı (1-20 MHz) ses dalgaları kullanır, bu ses dalgaları piezoelektrik kristallerinden çıkıp farklı dânsitelerdeki dokular yoluyla farklı hızlarda seyrederek transdusere bir sinyal

halinde geri döner. Alınan sinyalin amplitüdüne bağlı olarak, kristaller iki boyutlu gri ölçek görüntüsüne dönüşen bir elektronik voltaj yaratarak form değiştirir. Ses dalgasının bir madde içinden geçiş etkinliğinin derecesi ekojinetisini belirler. Ses dalgalarının kolayca geçtiği yapılar ve maddeler hipoekoik olarak tanımlanır ve ultrason ekranında koyu veya siyah görülür. Aksine daha fazla ses dalgasını yansıtan yapılar ultrason ekranında parlak veya beyaz görünür ve hiperekoik olarak adlandırılır (8). Yüksek frekansta yüzeysel dokular, düşük frekansta ise derin dokular daha iyi görüntülenebilmektedir (25).

Ultrason kullanımının başlıca avantajları

1. Hedef sınırların görüntülenmesi
2. İlişkili anatomik yapıların görüntülenmesi
3. İğnenin görüntülenmesi
4. Blok başarı oranının artması
5. Blok uygulama süresinin kısalması
6. Lokal anesteziğin dağılımının görüntülenmesi
7. Kullanılacak lokal anestetik ihtiyacının azaltılması
8. Nörostimülasyondan kaçınılması
9. Komplikasyonların azaltılması
10. Blok etki süresinde uzama
11. Blok başlama süresinin kısalması
12. Hasta konforunun artması (18)

Ultrasona özgü dezavantajlar; Ultrasonun uygulayan kişiye bağlı ve beceri gerektiren bir yöntem olması en büyük dezavantajdır. Ultrason eşliğinde yapılan girişimlerde komplikasyon oranı azalmıştır. Buna rağmen yapılan girişimler sırasında intraarteryel lokal anestetik enjeksiyonu, intranöral enjeksiyon ve pnömotoraks gibi komplikasyonlarla halen karşılaşmaktadır. Bu komplikasyonlar arasında en sık gözlenen vasküler ponksiyondur. Bunun yanında başarısız ve kısmi blok da görülebilmektedir. Komplikasyonların önüne geçmede en önemli faktör eğitim, klinik pratik ve beceridir. Özellikle blok yapılacak bölgenin hem topografik anatomisinin hem de sono-anatomisinin iyi bilinmesi son derece önemlidir (29). Kliniğimizde kullandığımız USG şekil 4’te gösterilmiştir.



Şekil 4. Kliniğimizde Kullandığımız Ultrasonografi.

e) Devamlı Periferik Sinir Bloklar Perinöral lokal anestezi infüzyonu da denilen devamlı peridural sinir blokları, periferik sinire komşu bir perkutan kateter yerleştirilmesinin ardından, siniri uzun süre bloke etmek için lokal anestezi uygulanmasıdır. Potansiyel avantajları başarılı aneljezi artışına bağlı gibi görülmektedir ve istirahatte ve dinamik ağrıda, ilave aneljezik gereksiniminde, opioid-ilişkili yan etkilerde ve uyku bozukluklarında azalmaları içerir. Lokal anestezi infüze edilen esas ilaçlardır ve ek ilaçlar yarar sağlamazlar. Daha iyi duysal motor blok oranı sağladığından uzun etkili lokal anestezi daha sık kullanılır. Motor bloğu daha da azaltmak için dilüe lokal anestezi infüze edilir; ancak, yeni kanıtlar blok etkilerinin çoğunluğunu belirleyen konsantrasyon değil, total doz olduğunu düşündürmektedir (8).

5.4. VÜCUT DERMATOMLARI

Spinal ve epidural anestezi olmak üzere, bölgesel yöntemlerin çoğunda, anestezi düzeyinin belirlenmesi, komplikasyonların değerlendirilmesi için dermatomların bilinmesi önemlidir. Vertebral kolonu terk eden sinirler, deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar.

Kolay bazı dermatomlar şu şekilde belirlenir.

C8 : dermatomu: küçük parmak

T1-2 : dermatomu: kol ve ön kolun iç yüzü

T 3 : dermatomu: aksillanın apeksi

T 4 : dermatomu: meme başları hizası

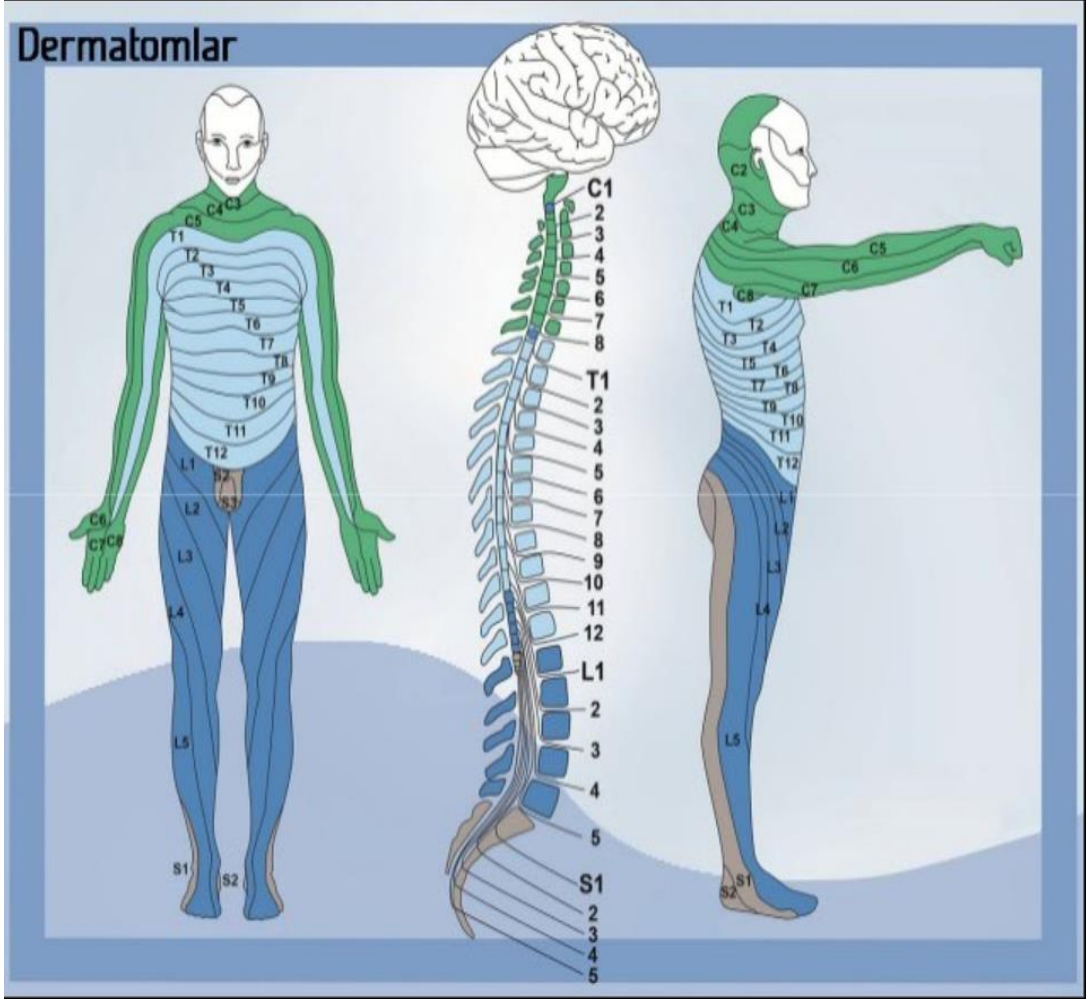
T 6-7 : dermatomu: ksifoid hizası

T 10 : dermatomu: göbek hizası

L 1 : dermatomu: inguinal bölge

S 1-4 : dermatomu: perine

Meme başları üzerinde kalan cilt bölgesi T1-2 ile birlikte C3-4'ten de inerve olduğu için, T1-2 bloke olsa bile ciltte duyu kaybı olmaz. Bu nedenle, T4 üzerinde anestezi düzeyi tayini ve kardiyoakseleratör liflerin etkilenip etkilenmediğini anlamak için, kol(T 2) ve önkol (T1) iç kısmında cilt duyusu araştırılmalıdır (30). Dermatomlar Şekil 5'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Dermatomlar (31)

5.5. ÜST EKSTREMİTE PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

5.5.1. Brakiyal Pleksus

Brakiyal pleksus blokları üst ekstremitte cerrahi işlemleri için anestezi ve postoperatif analjezi sağlanmasında yan etkilerinde düşük olması sebebiyle başarı ile kullanılmaktadır. Nörostimülatör ve ultrason kullanımında yaygınlaşmasıyla son yıllarda uygulama oranı artmıştır. Üst ekstremitte blokları cerrahi işlemin uygulanacağı bölgeye göre brakiyal pleksusun farklı seviyelerinde gerçekleştirilebilmektedir (35).

Brakiyal pleksus blokajının avantajları;

1. Anestezi çok belirli bir bölgede sınırlıdır. Diğer bölgelerde vücudun fizyolojik düzeni devam eder. Genel anestezide olduğu gibi bütün

vücudun sistemi etkilenmez. Bu durum özellikle riskli hastalarda önem kazanır. Kalp, böbrek, solunum sistemi hastalıklarında, göğüs travmalarında ve diyabette genel anesteziye göre daha elverişli koşullar sağlar.

2. Brakiyal pleksus blokajı ambulator hastalar için daha elverişlidir. Özellikle yaşlı hastalarda tercih edilmelidir.
3. Skopi altında gerçekleştirilecek ameliyatlarda genel anestezi sırasında anesteziyolog sürekli olarak hastanın yanında duramaz ve hastanın yalnız bırakılması gerekebilir. Böyle durumlarda bütün rejyonel bloklarda olduğu gibi brakiyal pleksus blokajı daha avantajlıdır.
4. Uzamış vakalarda, genel anestezinin uzamasına bağlı olarak ortaya çıkan komplikasyonlar görülmez (32).

5.5.2. Brakiyal Pleksus Anatomisi

Brakiyal pleksus alt servikal sinirlerin (C 5-8) anterior dallarının ve birinci torasik sinirin (T-1) ön dalının büyük bölümünün birleşmesinden oluşur. Ayrıca 4. Servikal (C 4) ve 2.torasik (T 2) spinal sinirlerden de küçük dallar alabilirler (35). Bu dallar, boyunda klavikula üzerinde pleksusu oluşturur (31). Bu sinir kökleri intervertebral foromenden geçer geçmez anterolateral ve kaudal yönde ilerlerken ilk olarak dorsalis skapula (C 5 kökü) ve torasikus longus (C 5 – 7) kök dallarını verir. Daha sonra anterior ile orta skalen kas arasındaki interskalen aralıkta bir araya gelerek ana trunkusları oluşturur. Üst kökler (C 5-6) superior trunkusu, C 7 kökü orta trunkusu, C 8-T 1 kökleri birleşerek inferior trunkusu meydana getirir. Trunkuslar kaudale doğru ilerlerken 1. kostanın üst yüzeyi ve subklavian arterle komşuluk gösterir ve anterior ve posterior divizyonlar şeklinde yeniden yapılırlar. Brakiyal pleksus supraklavikular bölgede trunkuslar veya divizyonlar olarak subklavian arterin süperior ve lateralinde yer alır. İnfraklavikular bölgede ise pektoralis majör ve pektoralis minör kaslarının altında yer alır. Burada trunkus süperior ile trunkus medialisin anterior divizyonları birleşerek lateral kordu oluşturur. Trunkus süperiorun, mediusun ve inferiorun divizyonları birleşerek posterior kordu, trunkus inferiorun anterior bölümü ise tek başına medial kordu oluşturur. Subklavian ven subklavian artere kaudal olarak yerleşmiştir ve brakiyal pleksusun kordları arterin

çevresini sarar. Aksiller bölgeye doğru ilerledikçe kordlar aşağıdaki periferik sinir dallarını verir;

Lateral kord (C 5-7):

1. Muskulokutanöz sinir
2. Median sinir (lateral kök)
3. Lateral pektoral sinir

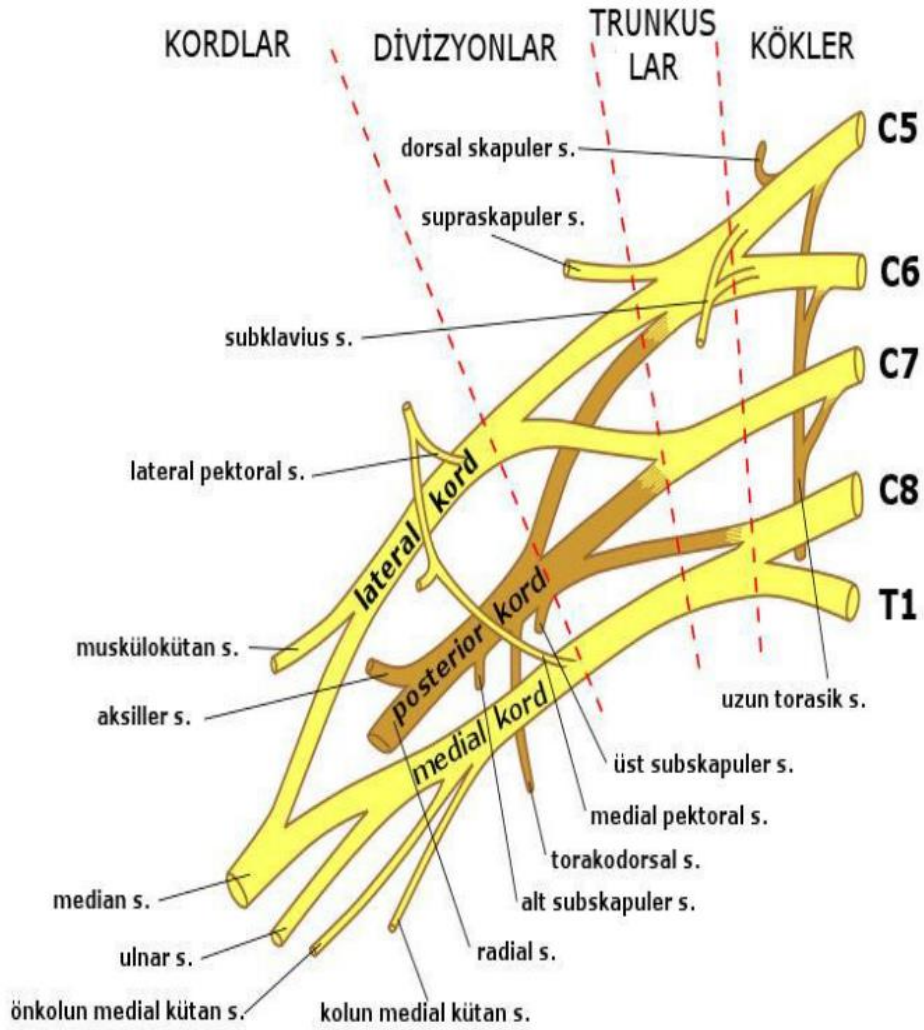
Posterior kord (C 5-8, T 1):

1. Radial sinir
2. Aksiller sinir
3. Torakodorsal sinir
4. İnférieur subskapular sinir
5. Süperior subskapular sinir

Medial kord (C 8, T 1):

1. Ulnar sinir
2. Median sinir (medial kök)
3. Medial pektoral sinir
4. Medial antebrakial kutanöz sinir
5. Medial brakial kutanöz sinir (35)

Brakiyal pleksus şekil 6'te gösterilmiştir.



Şekil 6. Brakiyal Pleksus (36).

5.5.3. İnterskalen Brakiyal Pleksus Bloğu

Etienne' nin 1925 yılında krikoid membran seviyesinde gerçekleştirdiği brakiyal pleksus blokajı ilk klinik interskalen blok olarak tanımlanmıştır. 1970'te bu kez Winnie interskalen bloğu klinikte uyguladığımızın manası ve tüm anatomik detayları ile net olarak ortaya koymuştur (35).

İnterskalen blok, brakiyal pleksusu bloke etmek için nispeten fazla miktarda lokal anesteziğin interskalen oluk içinde yayılmasına dayanır (33). İnterskalen blok omuz ve proksimal omuz cerrahisi için ideal bir anestezi yöntemidir; ancak bu uygulamada ulnar sinir bloğu her hastada sağlanmayabilir. Bu nedenle; interskalen blok omuz cerrahisi için ideal iken, el cerrahisi için iyi bir seçim değildir. İnterskalen

blok uygulamasında brakiyal pleksusun yüzeysel olması nedeniyle iğne 2.5 cm'den daha fazla ilerletilmemelidir (35).

Endikasyonlar;

- Omuz ve humerus proksimal bölge cerrahisinde anestezi ve/veya aneljezi sağlanması
- Omuz çıkığının redüksiyonu
- Omuz manüplasyonları
- Dirsek cerrahisi

Kontraendikasyonları;

- Ciddi solunum sıkıntısı (ileri KOAH)
- Kontralateral diafragmatik paralizi
- Enjeksiyon bölgesinde cilt enfeksiyonu
- Rekürren larengeal sinir felci
- Koagülasyon bozuklukları

Komplikasyonları;

- Total spinal ve epidural anestezi
- Spinal kord hasarı
- Solunum yetmezliği
- Vertebral arter enjeksiyonu
- Horner sendromu
- Pnömotoraks
- Rekürren larengeal sinir bloğu (35)

5.5.4. Supraklavikular Brakiyal Pleksus Bloğu

Brakiyal pleksusa supraklavikular yaklaşımda karakteristik olarak anestezinin hızlı başlaması ve yüksek başarı oranı söz konusudur (38). Tarihsel olarak parestezi ve sinir stimülasyonu teknikleri oluşan yüksek komplikasyon (başlıca pnömotoraks) insidansı nedeniyle supraklavikular blok gözden düşmüştür. Ultrasonun yol göstericiliğiyle teorik olarak güvenliği arttığundan, son yıllarda tekrar gündeme gelmiştir (8).

Divizyon veya trunkuslar seviyesinde uygulanan bu teknik 1911’de ilk kez Kulenkampff tarafından uygulanmıştır. Brand ve Papper’in yaptığı prospektif çalışmada supraklavikular blok uygulamalarında %6.1 oranında görülen pnömotoraks riskini azaltabilmek amacıyla Winnie ve Collins subklavian perivasküler tekniği, Brown ve ark. ise “plumb-bob” modifiye supraklavikular tekniğini tanımlamışlardır (33). Üst ekstremitte cerrahisi için sık uygulanabilirliğinden dolayı supraklavikular bloğa genellikle “ üst ekstremitenin spinal anestezisi” denir. Yüksek başarı oranının sebebi anatomik özelliklerinden dolayıdır. Blok brakial pleksusun en küçük yüzey alanı ile sınırlandığı distal trunkuslar ve divizyonların ortaya çıktığı seviyede uygulanır. Üç trunkus, kolun medial kenarının en üst kısmı (T2) hariç üst ekstremitenin bütün duysal, motor ve sempatik inervasyonunu taşır. Supraklavikular bloğun diğer bir önemli anatomik özelliğide alt trunkus ve divizyonlarının önünde subklavian arterin varlığıdır. C8 ve T1 dermatomlarında blok şansını arttırmak için iğneyi alt trunkus yakınında girmek ve enjeksiyonun odak noktası yapmak faydalı olabilir. Supraklavikular blok C5-T1 dermatomlarında anestezisi ile sonuçlanarak, omuzun distalinden kol, dirsek, ön kol, el bileği ve el dahil olmak üzere tüm üst ekstremitede anestezisi ve aneljeziyi mümkün kılar (38).

Endikasyonlar;

- Omuz ve hemen tüm kol bölgesinde cerrahi anestezisi ve /veya aneljezi

Kontrendikasyonlar;

- Ciddi solunum sıkıntısı (ileri KOAH)
- Kontralateral hemidiafragmatik paralizi veya pnömotoraks
- Enjeksiyon bölgesinde cilt enfeksiyonu
- Kontralateral frenik veya rekürren laringeal sinir felci
- Koagülasyon bozuklukları

Komplikasyonlar;

- Pnömotoraks
- Frenik sinir paralizisi
- Horner sendromu (stellat ganglion bloğu)
- Vasküler damar yaralanması (hematom)
- Subaraknoid enjeksiyon/yayılım (35)

5.5.5. İnfraklavikular Brakiyal Pleksus Bloğu

İnfraklavikular blok klavikula altında brakiyal pleksus anesteziyi sağlayan bir yöntemdir (41).

İnfraklavikular blok ilk kez 1914'te Bazy tarafından tarif edilmiştir. 1973'te Raj, Bazy tekniğini modifiye etmiş, ilk kez sinir stimülatörü kullanarak iğneyi klavikulanın ortasından aksillaya doğru yönlendirmiştir (35). İnfraklavikular blok, aksiller damar ve brakiyal pleksus kordlarının pektoral kasın altında olduğu korokoid çıkıntını hemen inferiorunda ve hafifçe medialinde klavikula altına doğru uygulanır. Bu boşluğun sınırlarını önde pektoralis majör ve minör kasları, medialde kotlar, üstte klavikula ve korokoid çıkıntı ve lateralde humerus oluşturur. İnfraklavikular brakiyal pleksus bloğunu takiben anestezinin tipik yayılımı el, el bileği, ön kol, dirsek ve kolun proksimalinin medialidir. Aksilla ve kolun proksimal medial kısmının cildinde anestezi oluşmaz (interkostobrakial sinir) (44).

Endikasyonlar;

- Humerus disatalinden itibaren tüm kol bölgesinde cerrahi anestezi ve/veya aneljezi

Kontrendikasyonlar;

- Kontralateral hemidiafragmatik paralizi veya pnömotoraks
- Enjeksiyon bölgesinde cilt enfeksiyon
- Kontralateral frenik veya rekürren laringeal sinir felci
- Koagülasyon bozuklukları

Komplikasyonlar;

- Pnömotoraks
- Frenik sinir paralizisi
- Horner sendromu
- Vasküler yaralanma (38)

5.5.6 Aksiller Brakiyal Pleksus Bloğu

Aksiller brakiyal pleksus bloğu en sık kullanılan tekniklerden birisidir (46). Aksiller blok, ilk kez 1884 yılında cerrahi teknik ile Halstead ve 1911'de perkutanöz teknik ile Hirschel tarafından uygulanmıştır (35). Brakiyal pleksus terminal

sinirlerinin aksiller artere yakınlığı, yerleşimlerinin işaret noktalarıyla tespitinde yüzey yaklaşımlı ultrason rehberliği ve sinir stimülatör tekniklerinin ikisini de eşit derecede tutarlı kılar. Aksiller blok, dirseki ön kol ve el cerrahisi için seçilecek mükemmel bir anestezi tekniğidir. Brakiyal pleksus kordları aksillada pektoralis minör kasının alt sınırının hemen arkasından geçerken, temel uç dallar olan median, radial ve muskulakutanöz sinirleri oluşturmaya başlar. Tek tek sinirlerin ve onların aksiller arter ile olan ilişkilerinin düzeni aksiller blokajda önemlidir. Median sinir yüzeysel ve hemen nabzın üzerine yerleşmiştir; ulnar sinir, median sinirden hafifçe daha derinde yüzeysel olarak bulunur, radial sinir nabzın arkasında yer alır. Muskulakutanöz sinir 1 ve 3 cm daha derinde ve nabzın üzerinde, sıklıkla aksiller fossadan distale doğru gittikçe brakiyal pleksus kılıfının dışında bulunabilir (46). Brakiyal pleksusa yönelik ciddi komplikasyon görülme sıklığı diğer bloklara göre daha azdır. Ultrason rehberliğinde uygulanması kolay ve güvenilir olan bloklardandır (35).

Endikasyonlar;

- Humerus disatalinden itibaren tüm kol bölgesinde cerrahi anestezi ve/veya aneljezi

Kontrendikasyonlar;

- Ponksiyon bölgesinde cilt enfeksiyonu
- Koagülasyon bozuklukları

Komplikasyonlar;

- Vasküler yaralanma
- Hematom
- İntravasküler lokal anestezi enjeksiyonu (35)

5.6 ALT EKSTREMİTE PERİFERİK SİNİR BLOKLARI

Alt ekstremitenin kaliteli anestezisi ve aneljezisinin sağlanması üst ekstremiteye kıyasla daha zordur (39). Üst ekstremitenin innervasyonunda tek pleksus görev alırken alt ekstremitenin innervasyonu iki pleksus tarafından gerçekleştirilir. Lomber pleksus öncelikli olarak alt ekstremitenin ön yüzünün, sakral pleksus ise arka yüzünün inervasyonda görev alır (35).

Günümüz pratiğinde lomber pleksus ve uç dallarının blokajı, alt ekstremitede uygulanacak cerrahi girişimlerin anestezisi, postoperatif aneljezi ve özellikle kalça eklemine ilgilendiren kronik ağrıların tanı ve tedavisinde giderek artan bir sıklıkla uygulanmaktadır (40).

Nöroaksiyel santral blokların teknik yönüyle kolay uygulanabilir olması, tek enjeksiyon ile kaliteli bir anestezi ve aneljezi sağlanması, alt ekstremitede uygulanan pleksus ve periferik sinir bloklarını biraz gölgede bırakmıştır. Ancak hem gelişen teknoloji ile periferik sinirlerin rahatlıkla bulunabilmesi sağlayan tekniklerin kullanıma girmesi, hem de perioperatif süreçte artan sıklıkta uygulanan venöz tromboemboli profilaksisi nedeniyle oluşabilecek santral nöroaksiyel hematoma komplikasyonu nedeniyle alt ekstremitede uygulanan pleksus ve periferik sinir blokları, özellikle genel anestezinin ve santral blokların uygun olmadığı ve genel durumu bozuk olan hastaları anestezi yönteminde iyi bir seçenek haline gelmiştir (40).

5.6.1. Lomber Pleksus

İlk üç spinal sinirin ön dalları ile dördüncü lomber sinirin ön dalının büyük bölümünün birleşmesi ile oluşur. Pleksusa 12. torakal spinal sinirin ön dalından (subkostal sinir) gelen bir dal da katılır. Psoas majör kasının arka parçasının içinde yer alır. Lomber pleksusun en önemli dalları kuadrotum lumborum, psoas majör ve iliyak kaslar tarafından çevrilen fasiyal kompartman (psoas kompartmanı) arasında yer alır (47). Kökler intervertebral foramenlerden çıktıktan sonra anterior ve posterior dallara ayrılmaktadır. Küçük arka dallar alt arka ve paravertebral kasların cilt innervasyonunu sağlar (48).

Günümüz pratiğinde lomber pleksus ve uç dallarının blokajı, alt ekstremitede uygulanacak cerrahi girişimlerin anestezisi, postoperatif aneljezi ve özellikle kalça eklemine ilgilendiren kronik ağrıların tanı tedavisinde giderek artan bir sıklıkla uygulanmaktadır.

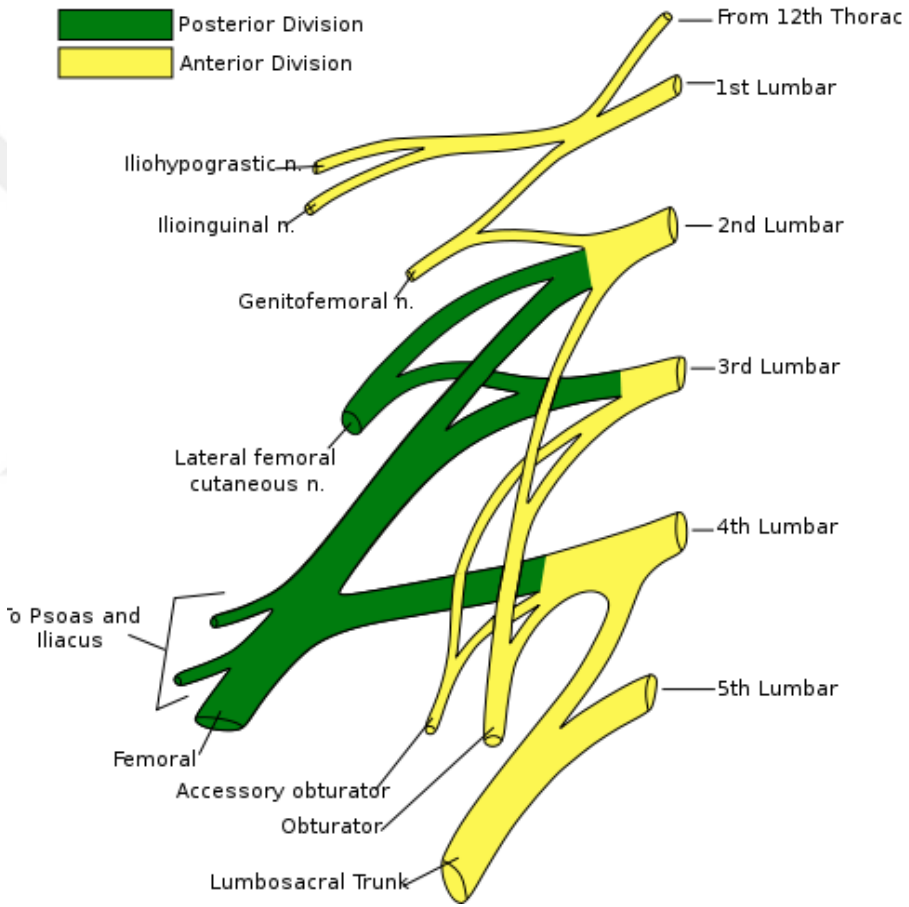
Nöroaksiyel santral blokların teknik yönüyle kolay uygulanabilir olması, tek enjeksiyon ile kaliteli bir anestezi ve aneljezi sağlanması, alt ekstremitede uygulanan pleksus ve periferik sinir bloklarını biraz gölgede bırakmıştır (47).

Lomber pleksustan çıkan sinirler;

- İliohipogastrik sinir (L₁)

- İlioingiünal (L₁)
- Genitofemoral (L_{1,2})
- Lateral femoral kutanöz (L_{2,3})
- Femoral sinir (L_{2,3,4})
- Obturator sinir (L_{2,3,4})
- Safen sinir (47)

Lomber pleksus Şekil 7’da gösterilmiştir.



Şekil 7. Lomber Pleksus (37).

5.6.2. Femoral Sinir Bloğu

Lomber 2,3,4. Sinirden kaynaklanan femoral sinir lomber pleksusun en geniş dalıdır. Sinir psoas kasından geçerek, psoasın alt bölümünün lateral kenarında görülür ve iliyakus ile psoas arasında aşağı doğru seyrederek. Femoral sinir sonunda

inguinal ligamentin altından geçerek uyluğa gider; burada daha yassı şekil alır (51). Tek başına uygulanan femoral sinir bloğu, femur ve diz eklemi ilgilendiren cerrahilerden sonra yeterli postoperatif analjezi sağlamaktadır. Bu amaçla femoral sinir bloğunun hem tek doz, hem kateter teknikleri, özellikle majör diz eklemi cerrahileri sonrası yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yine, femoral sinir bloğu, siyatik sinir bloğu ile birlikte özellikle diz eklemının altında cerrahi anestezi sağlar. Diz ve diz eklemının üzerinde cerrahi sağlayabilmek için, lateral femoral kutanöz sinir ve obturator sinirin de bloke edilmesi gerekir (40).

Femoral sinir oldukça yüzeysel bir sinirdir. Ultrasonla en kolay uygulanabilen tekniklerden birisi olan femoral sinir bloğunda, işaret noktası femoral arterdir. Femoral arterin medialinde femoral ven, lateralinde ise femoral sinir bulunur (40).

Kontrendikasyonlar;

- Hastanın girişimi reddetmesi
- Koagülasyon bozukluğu olan veya antikoagülan tedavi alan hastalar
- Girişim yerinde enfeksiyon olması
- Girişim yerinde yer kaplayan lezyonların olması (inguinal lenfadenopati veya lenfoma gibi)

Komplikasyonlar;

- Kanama ve hematoma gelişmesi
- Lokal anestetik toksisitesi
- İntravasküler ponksiyon ve enjeksiyon
- İntranöronal enjeksiyon
- Femur veya patella fraktürlerinde ritmik kontraksiyonlar sonrası ağrı oluşması (40)

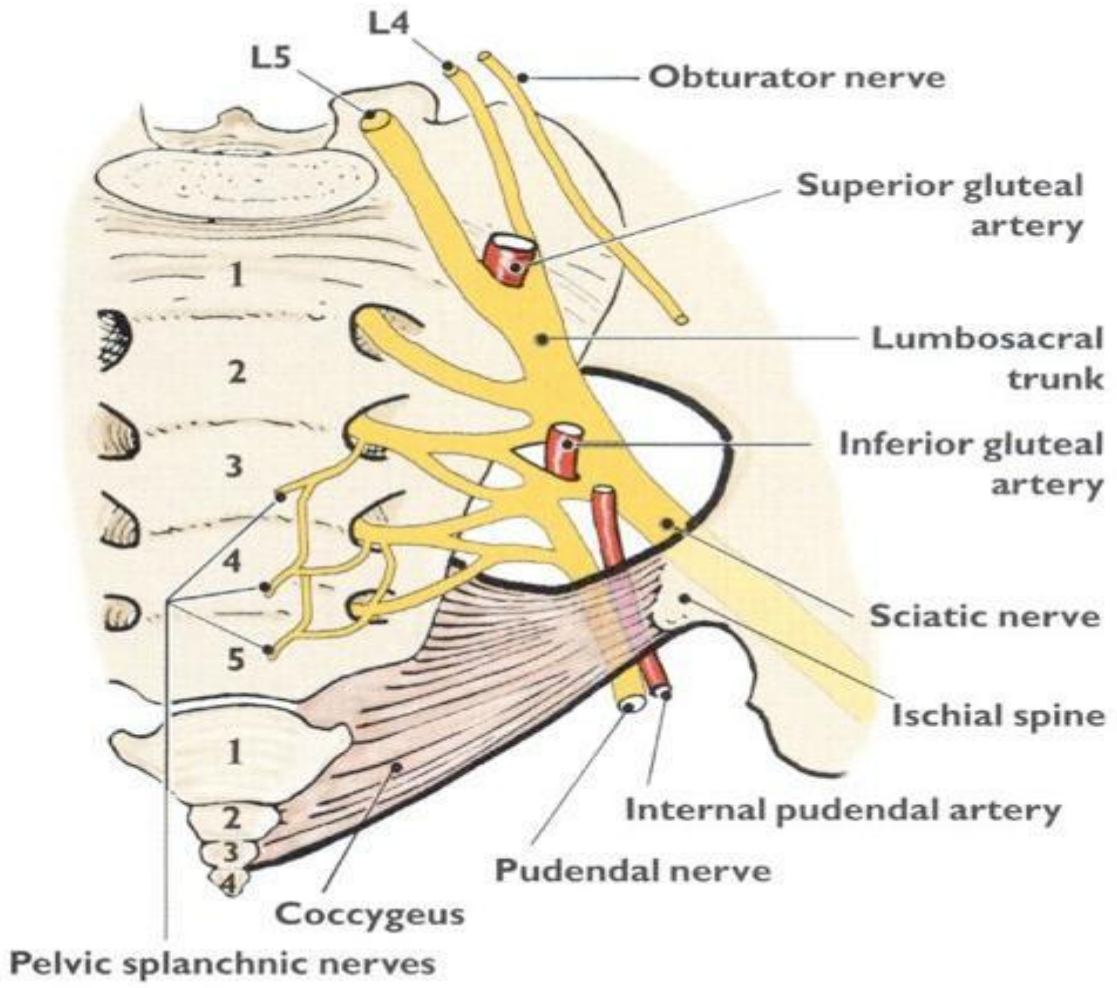
5.6.3. Sakral Pleksus

İlk üç sakral spinal sinirin bazen de 4. Sakral sinirin ön dalları ile lombosakral trunkusun birleşmesinden meydana gelir. Pelvis arka duvarında piriformis kasının önünde, iliyak damarların ve üreterin arkasındadır. Sol taraftakinin önünde sigmoid kolon, sağdakinin önünde ileumun terminal kıvrımları bulunur (47).

Lumbosakral trunkus; 5. Lumbal spinal sinirin ön dalı ile 4. Lumbal sinirin ön dalından gelen bir dalın birleşmesi ile oluşur. Psoas majör kasının medial kenarında ve sakroiliak eklemin önünden aşağıya doğru inerek 1. Sakral spinal sinirin ön dalı ile birleşir. Sakral pleksus şekil 8’de gösterilmiştir.

Sakral pleksustan çıkan sinirler;

- Superior gluteal sinir ($L_{4,5}-S_1$)
- İnférieur gluteal sinir ($L_5-S_{1,2}$)
- Posterior femoral kutanoz sinir ($S_{1,2,3}$)
- Siyatik sinir ($L_{4,5}-S_{1,2,3}$)
- Tibial sinir ($L_{4,5}-S_{1,2,3}$)
- Fibular (peroneal communis) sinir ($L_{4,5}-S_{1,2}$)
- Pudental sinir ($S_{1,2,3}$)
- Sural sinir
- Yüzeyel fibular (peroneal) sinir
- Derin fibular (peroneal) sinir
- İnférieur anal sinir (47)



Şekil 8. Sakral Pleksus (42)

5.6.4. Siyatik Sinir Bloğu

Siyatik sinir alt ekstremitenin alt ekstremitenin motor ve duysal innervasyonunu sağlayan vücudun en kalın siniridir. Siyatik sinir L_{4,5}-S_{1,2,3} spinal sinirlerin ön dallarının birleşmesi ile meydana gelir. Siyatik sinir aynı kılıf içerisinde bulunan tibial ve peroneal olmak üzere iki komponentten oluşur. Siyatik sinir tuber iskiadikum ve femurun büyük torakanteri arasından, priformis kasın alt kenarından, sakrosiyatik foromenden geçerek pelvisi terk eder. Siyatik sinire posterior femoral kutaneöz sinir, inferior gluteal arter ve diğer sinirler eşlik eder. Siyatik sinir gluteal bölgede kas tabakaları arasında seyredir. Gluteus maksimus kasının alt kenarının altından uyluğa girer. Uylukta, lateralinde biceps femoris kası ve medialinde bulunan semitendinous ve semi membranöz kasları arasında ve hemen adduktor magnus kası

arasında seyrederek popliteal fossaya girer. Popliteal fossanın tepe noktasında veya biraz daha yukarısında tibial ve peroneal ana dallarına ayrılır. Yaklaşık olarak % 15 kişide siyatik sinirin bu iki ana dala ayrımı priformis kası seviyesinde olmaktadır. Siyatik sinir bloğunda en yaygın kullanılan yaklaşımlar posterior yaklaşımdır (52). Düşünülenin aksine, bu bloğun uygulaması kolay ve başarı şansı yüksektir. Özellikle diz cerrahisi, baldır, aşıl tendonu, ayak bileği ve ayak cerrahisi için çok uygundur. Safen sinir tarafından innerve edilen medial cilt bölgesi hariç, diz altındaki bacak bölgesinde tam anestezi sağlar. Femoral sinir veya lomber pleksus bloğu ile kombine edildiğinde, alt ekstremitenin tümünde anestezi sağlanabilir (53).

5.7. LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestezikler, sinir lifleri ile uygun konsantrasyonlarda temasa geldiklerinde bu liflerdeki impuls iletimini reversibl olarak bloke eden ilaçlardır. Sadece sinir liflerinde (akson veya dentritlerde) değil, nöronun somasında ve genel olarak bütün ekstabl hücrelerde, onların depolarize edilebilme özelliğini ve depolarizasyon dalgasının yayılmasını reversibl bir şekilde kısmen veya tamamen bozabilirler (43). Sinir sisteminin her yerinde ve her tip sinir tipi üzerine etki yaparlar (17).

İdeal bir lokal anestezikte aranan özellikler;

1. Düşük yoğunlukta etkili olabilmeli
2. Doku penetrasyonu iyi olmalı
3. Etki başlama süresi hızlı olmalı
4. Etkisi uzun sürmeli
5. Sistemik toksisitesi olmamalı
6. İritan olmamalı
7. Etkisi geriye döndürülebilmelidir.

Ancak bu tanıma uyan bir lokal anestezik bulunmamaktadır (44).

5.7.1. Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizması

Sinir lifinin iki önemli fizyolojik özelliği, depolarize edilebilmesi ve bir yerinde oluşan depolarizasyonu belirli bir hızla kendi boyunca iletmesidir. Elektriksel stimülasyon veya bazı diğer etkenler belirli şiddette iseler uygulandıkları noktada, yayılan aksiyon potansiyeli meydana getirirler. Aksiyon potansiyelinin gelişimi esnasında (1 ms'den daha kısa süre), hücre içi potansiyeli istirahat halindeki

-90 - -60 mV değerinden +30 mV dolayında bir değere yükselir ve 1-2 ms içinde tekrar başlangıç değerine döner. Bu esnada Na⁺ yüksek konsantrasyonda olduğu hücre dışı ortamından düşük konsantrasyonda bulunduğu hücre içine, konsantrasyon gradiyentine uyarak pasif şekilde girer. Uyarılan sinir lifinde bu iyon karşılığında permeabilite artması 1 ms'den daha kısa bir süre devam eder ve geçer; depolarizasyon başlamasından sonra hücre membranının K⁺ konduktansı da artar ve bu iyon konsantrasyon gradiyentine uyarak hücre dışına çıkar. Na⁺ permeabilitesinin azalması ve K⁺ permeabilitesinin artması membran potansiyelinin istirahat potansiyeli düzeyine gerilemesine neden olur (repolarizasyon). Lokal anestetikler membranda Na⁺'a karşı permeabilite artışını önlerler ve böylece sinir membranını stabilize ederler; bu ilaçların sinirdeki eksitabiliteyi ve impuls iletimini engellemelerinin ana nedeni bu etkidir (43). Na⁺ kanalları, içinden Na⁺ iyonlarının geçtiği büyük bir alfa alt ünitesi ve bir veya daha küçük beta alt ünitesinden oluşan membrana bağlı proteinlerdir. Lokal anestetikler alfa alt ünitesinin özel bir bölgesine bağlanır ve voltaj-kapılı Na⁺ kanallarını inhibe ederek kanal aktivasyonunu ve membran depolarizasyonu ile ilişkili Na⁺ girişini önler. Lokal anesteziğin Na kanallarına bağlanması istirahat membran potansiyelini değiştirmez. Lokal anestetiklerin artan konsantrasyonları ile birlikte, membranda artan sayıda bir Na kanalı fraksiyonu bir lokal anestetik molekülü bağlar ve Na iyonlarını iletmez. Sonuç olarak uyarı iletimi yavaşlar, aksiyon potansiyelinin artış hızı ve büyüklüğü azalır ve eksitasyon eşiği ve uyarı iletimi ilerleyici şekilde azalır. Lokal anestetikler Ca⁺², K⁺, geçici vaniloid reseptör potansiyeli 1 ve diğer birçok kanal ve reseptörleri bağlar ve inhibe eder (45).

5.7.2. Lokal Anestetiklerin Fizikokimyasal Özellikleri

Tipik bir lokal anestetik molekülü yapısında üç temel fonksiyonel üniteye sahiptir. Bu üniteler; lipofilik aromatik halka, genellikle tersiyer amin yapısındaki hidrofilik amin halkası ve bu halkaları birleştiren ester veya amid yapısındaki ara zincirler.

Aromatik halka; molekülün lipofilik özelliklerini sağlar. Lipid çözünürlüğü; bileşiğin membran lipidleri ile etkileşim eğilimini ifade eder. Sinir hücre membranı lipoprotein yapısında olduğu için aromatik halka, lokal anestetik molekülünün hücre membranından geçerek aksoplazmaya ulaşmasını sağlar. Uygulanan dozun daha

fazlasının hücre içine geçmesini sağladığı için lipid çözünürlük ile ajanın etki gücü arasında pozitif korelasyon mevcuttur. Aromatik halka veya amin halkasına karbon atomu eklenmesi ile molekül ağırlığının artırılması ajanın lipid çözünürlüğünü, etki gücünü, etki süresini dolayısı ile toksisite riskini artırır (49).

Amin halkası; baz yapısında proton alıcısı olan kısımdır. Molekülün hidrofilik özelliklerini belirler. Na kanalının tutulmasında rol alır. Amin halkasının durumu ajanın biyolojik membranlardan geçişini belirler. Sekonder amin yapılı prilokain ve primer amin yapılı benzokain dışındaki lokal anestezipler tersiyer amin yapısındadır. Tersiyer aminler pozitif yüklü (katyon) (BH⁺) veya yüksüz (baz) (B) formda bulunur. Katyonun baza oranı lokal anesteziplerin pKa'sı ve ortamın pH'sı ile belirlenir. Lokal anesteziplerin pKa'sı (iyonizasyon sabiti); molekülün %50'sinin lipofilik baz formunda, %50'sinin ise hidrofilik katyon formunda olduğu pH değeridir.

Lokal anestezipler zayıf baz yapısında bileşiklerdir, bu nedenle bütün lokal anesteziplerin pKa'sı > 7.4'dür ve fizyolojik pH'da pozitif yüklüdürler. Ajanın pKa'sı arttıkça fizyolojik pH'da iyonizasyonu ve katyon formun konsantrasyonu artacağı için etki başlangıcı gecikir (49). Günümüzde kullanılmakta olan lokal anesteziplerin çoğunun pKa'sı pH 7.7-9.0 arasındadır (17).

Ara zincir; ya ester ya da amid yapısındadır ve bu yapıya göre lokal anestezipler aminoamid veya aminoester bileşikleri olarak sınıflandırılır (Tablo 2). Ara zincirin uzunluğu 3-7 karbon eşdeğerinde olursa lokal anesteziplerin etkisi oluşabilir, daha uzun ya da daha kısa olduğunda ise etki hızla kaybolur (49).

Lokal anestezipler suda az çözüldüğünden ticari solüsyonları suda çözünen hidroklorik tuz olarak hazırlanır. Asidik hidroklorik tuz solüsyonları bir anlamda lokal anesteziğin stabilizasyonuna katkıda bulunur, ancak potansiyel olarak bloğun başlangıcında zayıflatır (9).

Lokal anestezipler aynı yere tekrarlanarak uygulanırsa, taşıflaksi nedeniyle etkileri azalır. Bunun nedeni solüsyonlarının asidik olması ve tekrarlanan enjeksiyonlarla dokunun tamponlama kapasitesinin azaltılarak pH'yı düşürmesidir (17).

5.7.3. Lokal Anesteziklerin Farmokinetik Özellikleri

Sıklıkla etkilerinin görülmesi istenen bölgelere direk uygulandıktan sonra dolay istenen klinik etkilerinden ziyade eliminasyon ve toksisite lokal anesteziklerin farmakokinetik etkileri açısından önemli belirteçlerdir (45).

Emilim: Lokal anesteziklerin sistemik emilim hızı; enjeksiyon yerinin vaskülaritesi ve kan akımına bağlıdır. Kanlanması fazla ve damardan zengin yerlere yapılan enjeksiyonlarda absorpsiyon yüksek miktarda ve hızlı olacaktır. Klinikte kullanılacak ilaç verme yollarının emilim hızları; intravenöz > intratrakeal > interkostal > paraservikal > epidural > brakial pleksus > siyatik sinir > subkutanöz olarak sıralanır. Epinefrin gibi vazokonstriktör ajanların eklenmesi uygulama alanında vazokonstriktöre neden olarak lokal kan akımını azaltıp sistemik absorpsiyonun gecikmesine neden olur. Dolayısıyla meydana gelen vazokonstriksiyon lokal anestezik ajanın sinir hücrelerine alınımını ve analjezi kalitesini artırıp blok süresinin uzamasını ve sistemik toksisite riskinin azalmasını sağlar. Kısa etkili lokal anesteziklerle beraber kullanılan vazokonstriktörlerin sağladığı etkinlik uzun etkili anesteziklere göre daha belirgindir (45,49).

Dağılım: Lokal anestezikler bütün organlara dağılmakla beraber belli dokulara daha yüksek oranda penetre olurlar. Bu dağılımı ise doku perfüzyonu, doku/kan partiyon katsayısı ve doku kitlesi belirler. Kanlanması yüksek organlar başlangıçtaki hızlı alımdan, kanlanması düşük organlar ise sonraki yavaş alımdan sorumludurlar (45).

Metabolizma ve Atılım: Lokal anesteziklerde metabolizma ve atılım amid ve ester gruplarında farklılık gösterir. Ester grubu lokal anestezikler(örneğin: prokain,tetrakain, kokain) ağırlıklı olarak doku ve kandaki esterazlar ile metabolize edilirler. Ester hidrolizi oldukça hızlıdır ve metabolitler suda çözünüp idrarla atılırlar. Ester grubu lokal aneteziklerde toksisite riski düşük olmakla beraber özellikle prokain ve benzokain allerjik reaksiyona neden olan para-amino-benzoik asite (PABA) metabolize olurlar. Psödokolinesterazları genetik olarak anormal olan hastalarda ester grubu anesteziklerin metabolizması yavaşlayacağından toksik yan etkiler açısından risk daha yüksektir. Ayrıca serebrospinal sıvıda esteraz enzimleri bulunmadığından intratekal olarak verilen ester tipi lokal anesteziklerin kan

absorbsiyonu sonucu etkileri sonlanır. Kokain ester grubu lokal anesteziğin olmasına rağmen bu gruptaki ilaçlardan farklı olarak bir kısmı karaciğerde metabolize olurken bir kısmı da değişmeden idrarla atılır (45,49).

Amid tip lokal anesteziğin karaciğerde mikrozomal P-450 enzimlerince de-alkalizasyon ve hidroksilasyon ile metabolize edilirler. Amid grubunda ajanlar arasında metabolizasyon hızları (prilokain > lidokain > mepivakain > ropivakain > bupivakain) farklılık gösterse de ester grubuna göre daha yavaştır. Karaciğer fonksiyon bozukluklarında, konjestif kalp yetmezliğinde, β -bloker ilaç ya da H_2 reseptör blokerleri kullanımı gibi durumda amid grubu lokal anesteziğin metabolizma hızları yavaşlar. Böylece daha yüksek kan konsantrasyonlarına ulaşacağından yüksek toksisite riski taşırlar. Amid tipi lokal anesteziğinden o-toluidine metabolize olan prilokain, doz bağımlı olarak ve lokal spreylerde kullanılan benzokain ciddi düzeylerde metemoglobinemiye neden olabilirler. Metabolizmada ilaçların ikinci dozlarının ya da sabit infüzyon hızlarının belirlenmesi için en güvenli gösterge her ilacın eliminasyon yarı ömrüdür (45,49).

5.7.4. Lokal Anesteziğin Etki Süresinin Uzatılması ve Arttırılması

Vazokonstriktör kullanımı (adrenalin, noradrenalin, efedrin gibi) lokal anesteziğin absorpsiyonunu geciktirir, etki sürelerini uzatır, toksik etkileri ve kanamayı azaltır.

Karbonasyon ile ilaç uygulama yerinde asidoz sağlanarak, iyonize lokal anesteziğin ajanların yoğunluğu artırılıp daha hızlı ve güçlü bir lokal anestezi meydana getirilir.

Alkalinizasyon ile lokal anesteziğlere HCO_3^- eklenerek lokal anesteziğin solüsyonlarının pH'sı, fizyolojik pH'ya yaklaştırılır. Böylece ilaçların iyonize miktarı artar, etkisi hızlanır (50,54).

5.7.5. Lokal Anesteziğlere Bağlı Sistemik Reaksiyonlar

Lokal anesteziğin uygulama yerlerinden absorbe edilerek çeşitli organları etkileyebilir ve böylece istenmeyen birçok tesire neden olabilir. Dolaşan kanda lokal anesteziğin konsantrasyonu, eksitabl hücrelerde membran stabilizasyonu yapacak kadar yükseldiğinde, santral sinir sistemi(SSS), kalp ve solunum merkezi gibi yaşamsal önemi olan yapılar, konsantrasyon bağımlı şekilde etkilenir. Böyle bir

etkilenme, ilacın aşırı dozda lokal uygulanması sonucu absorpsiyonla dolaşıma fazla geçmesine bağlı olarak veya kaza sonucu ilacın damar içi enjeksiyonuna bağlı olarak meydana gelir. Bu nedenle lokal anestezi madde enjekte edilirken enjektör pistonunun geri çekilerek enjektörün içine kan gelip gelmediğine bakılması tavsiye edilir. Ancak, kan gelmese bile damara girilmiş olması veya damarın parçalanmış olması mümkündür; damar çeperi çekme sırasında iğnenin ucunu tıkayarak kanın çekilmesini engelleyebilir (43).

Alerjik nitelikteki aşırı duyarlılık, lokal anestezi maddeye karşı olabileceği gibi solüsyon içindeki katkı maddelerine karşı da olabilir. Amid türevi lokal anesteziklerin alerjik reaksiyon yapma potansiyeli ester tipi ilaçlarıkinden belirgin derece daha düşüktür (43).

Lokal anestezikler yüksek konsantrasyonlarda dolaşıma geçtiklerinde, nöromusküler kavşaklar ve otonomik gangliyonlarda impuls aşımını bloke ederek felç hali meydana getirebilirler. Düz kaslı organların tonus ve motilitesini yüksek dozlarda deprese ederler. Aşırı duyarlılık sonucu lokal doku ödemi, dermatit, enjeksiyon yerinin uzağında anjiödem, astım nöbeti ve nadiren akut anafilaktik şok meydana gelebilir. Lokal alerjik reaksiyonlar antihistaminiklerle ve ödem oluşmuşsa s.c adrenalın enjeksiyonu ile düzeltilebilir (43).

Lokal anestezikler plasentadan kolayca fetal dolaşıma geçerler. Doğum sırasında ağrı kesmek için veya cerrahi girişim için gebede uygulanan mutad dozlarda, genellikle fetusta belirgin bozukluk yapmazlar ve Apgar değerlerini değiştirmezler. Aşırı dozda kullanıldığında bebekte belirgin bir SSS depresyonu, çizgili kas tonusunda azalma ve bradikardi yapabilirler (43).

Santral sinir sistemi(SSS): Lokal anestezi tosisitesine özellikle duyarlıdır ve uyanık hastada doz aşımının uyarıcı belirtilerinin görüldüğü bölgedir. Erken semptomlar ağız çevresinde uyuşukluk, dilde parestezi ve baş dönmesi, kulak çınlaması ve bulanık görmedir. Eksitör bulgular huzursuzluk, ajitasyon, sinirlilik, çok konuşma ve 'kötü bir şeyler olacak' duygusudur. Kas seğirmeleri tonik klonik nöbetlerin başlangıcının habercisidir. Yüksek kan konsantrasyonları SSS depresyonu (örneğin koma ve solunum arresti) yapabilir ve genellikle solunum arresti takip eder. Potent, yağda yüksek çözünürlüğü olan lokal anestezikler, daha az potent lokal anesteziklerden daha düşük kan konsantrasyonlarında nöbet oluşturur.

Benzodiazepinler ve hiperventilasyon nöbet eşiğini yükseltir. Respiratuar ve metabolik asidoz nöbet eşiğini düşürür. Profofol (0.5-2 mg/kg) nöbet aktivitesini (benzodiazepin ve tiyopentalin karşılaştırılabilen dozlarında olduğu gibi) hızla ve güvenli bir şekilde sonlandırır (45).

Kardiyovasküler sistem(KVS): Tüm lokal anestezipler miyokard otomatizetisini (spontan Faz IV depolarizasyon) baskılar. Yüksek konsantrasyonlarda miyokard kontraktilitesi ve iletim hızı da baskılanır. Bu etkiler direkt, kalp kası membranı değişiklikleri ve otonom sinir sistemi inhibisyonunun sonucudur (45). Kalp üzerindeki etkileri, esasta sınıf I antiaritmik ilaçlarınkine benzer. Miyokarda kontraktilite, eksitabilite ve iletim hızını azaltırlar. İntrakardiyak blok yapabilirler. Ventriküler fibrilasyon ve kalp durması (arrest) yapabilirler. SSS'nin aşırı depresyonu yanında bu durumun da bilinç kaybına yol açtığı hatırdadır. Solunum inhibisyonuna veya durmasına bağlı hipoksi, düzeltilmezse adı geçen tehlikeli aritmilerin ortaya çıkmasını kolaylaştırır. Kardiyotoksik etkilerin resüsitasyonla veya tekrarlayan adrenalın enjeksiyonuyla ortadan kaldırılması mümkün olmayabilir. Lokal anesteziplerin etkisi altında hipotansiyon ve bradikardi (daha sonra taşikardi) etkisi gelişir. Bu ilaçların kardiyovasküler etkilerinin, kısmen içindeki sempatomimetik ilaca bağlı olabileceğini de hatırdadır tutmak gerekir. Hipotansiyon halinde hasta, trendelenburg pozisyonuna sokulur; fenilefrin, metoksamin, mefentermin gibi vazokonstrüktör ilaçlar enjekte edilebilir. Kalp durması (asistoli) halinde hemen ekstrakardiyak masaja başlanır (43).

Son yıllarda lokal anesteziplerin kardiyotoksitesinin tedavisinde lipit solüsyonlarının kullanılması önerilmektedir. Lokal anesteziplerin toksitesinde Büyük Britanya anestezipleri birliği (AAGBI) lipit emülsiyonu başlangıçta 1,5 ml/kg %20'likten kullanılmasını önermiş bu dozla dolaşım yeniden sağlanmaz ise 5 dakika aralarla tekrarlanabileceği bildirilmiştir. İnfüzyon dozunun ise 0,25-0,5 mL/kg/dk şekline ve 20 dk üzerinde bir sürede kullanılmasını önermiştir. Total doz 8 mL/kg'ı geçmemelidir (9).

5.7.6. Lokal Anesteziplerin Sınıflandırılması ve Bupivakain

Lokal anestezipler; amidler ve esterler olarak başlıca iki grupta toplanır. Lokal anesteziplerin sınıflandırılması tablo 2'de gösterilmiştir.

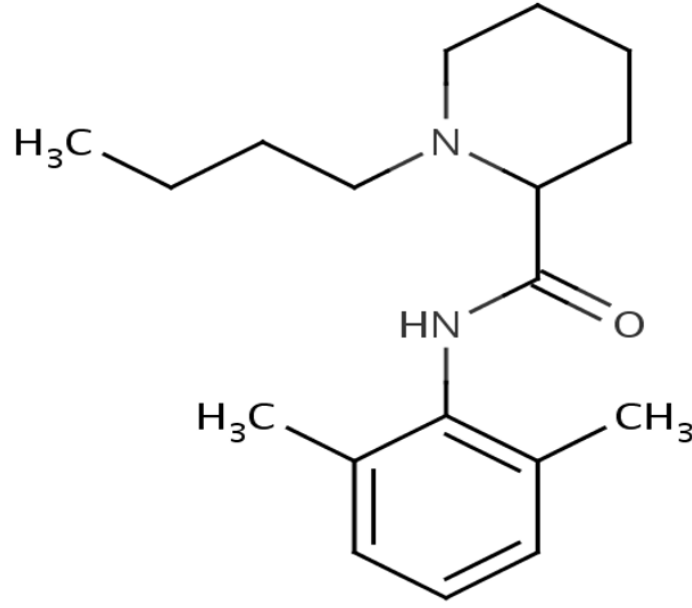
Tablo 2. Lokal Anesteziklerin Sınıflandırılması (43)

Amid yapılı lokal anestezikler		Ester yapılı lokal anestezikler
Lidokain	Mepivakain	Kokain
Bupivakain	Etidokain	Prokain
Prilokain	Ropivakain	Tetrakain
Dibukain		Kloropokain

Bupivakain; Amid yapıda bütün bloklarda kullanılabilen lokal anestezik ajandır. Latent zamanı kısa, birikici etkisi olmayıp uzun etki süresine sahiptir. Piperidin halkası üzerine butil grubu eklenmiştir. Kimyasal yapısı; L-n Butyl-Piperidin 2 carboxyl acid-2-6 dimethylanilid-Hydrochroli'dir. AF Ekenstam tarafından 1957 yılında bulunmuş ve klinik kullanıma girmiştir (9,55,62).

Bupivakainin lipofilik özelliği yüksek ve başta α 1-asit glikoprotein olmak üzere plazma proteinlerine %95 oranında bağlanır. Metabolizması karaciğerde N-dealkilasyon ile olurken yaklaşık %10 kadarı idrarla değişmeden atılır. Etki süresi en uzun (5-16 saat) lokal anesteziklerden biri olup lidokain'den 3-4 kez daha etkili ancak toksisitesi de 4 kat daha fazladır. Periferik sinir blokları ve özellikle brakiyal plexus blokajlarında en uzun etkiyi gösterir. Etkinin başlaması lidokain ve mepivakainden daha geç olup yaklaşık 5-10 dakikada başlar ve maksimum plazma konsantrasyonuna 30-45 dakikadan sonra ulaşır. Bupivakain düşük konsantrasyonlarda motor blok yapmadan analjezi sağlar. Gebelerde kullanımından sonra fetüsdeki düzeyi anneye göre daha düşüktür. Bu özelliklerinden dolayı doğum ağrıları ve postoperatif analjezide sık tercih edilen bir ajan haline gelmiştir (9,63).

Bupivakainin intravenöz rejonel anestezi, presakral ve paraservikal bloklar için kullanımı uygun değildir. Bupivakain spinal anesteziye %0.5 bupivakain %5 dekstroz veya %0.75 bupivakain %8.25 dekstroz içinde konsantrasyonlarda ve 0.2-0.3mg/kg'dan kullanılır. Anestezik etkinlik 3-4 dk içinde başlar ve yaklaşık 3.5-4 saat kadar sürer (29,64). Bupivakainin kimyasal yapısı şekil 9'de gösterilmiştir.



Şekil 9. Bupivakainin kimyasal yapısı (65).

Epidural uygulamaları için %0.25-0.50, paraservikal blok için %0.25 konsantrasyonlar kullanılır. Bupivakain solüsyonlarının pH'ı 4.5-6.5 arasında olup pKa'sı 7.7'dir. Fizyolojik pH'da %33 oranında non-iyonize baz halinde bulunur. Bupivakainin toksik doz konsantrasyonu 4-5 µg/mL'dir. Total dozu ise 2-2.5 mg/kg'ı aşmayacak şekilde erişkin hasta için maksimum 200 mg, eğer adrenalinli ise 250 mg'ı geçmemelidir. Tekrarlanan dozlar ilk dozun yarısı veya ¼ ü kadar olmalıdır (9,17,56,72).

Bupivakain nedenli SSS toksisitesi yüksek dozun neden olduğu artmış plazma konsantrasyonu, hızlı emilim ve en sık olarak da damar içi enjeksiyon sonucu oluşur. Belirtiler ilk olarak eksitator daha sonra ise depresyonla karakterizedir. Hastalarda korteks ve meduller merkezlerin uyarılması ile heyecan, huzursuzluk, ağız çevresinde ve dilde uyuşma, baş dönmesi, baş ağrısı, nistagmus, kulaklarda uğultu, titreme ve kas seyirmeleri, bulantı, kusma, konvulziyonlar ve bilinç kaybı gibi geniş bir yelpaze gösteren klinik bulgular ortaya çıkar (45).

Bupivakaine bağlı kardiyak toksisite myokard kontraktilitesi ve iletim yollarındaki sodyum kanalları blokajı sonucu ortaya çıkar. Toksisite sonucu A-V ileti yavaşlar, EKG'de QRS'de genişleme, PR ve ST aralığında uzama, hipotansiyon,

bradikardi gelişebilir ve sık olarak ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon sonrası kardiyak arrest görülebilir (45,66).

Bupivakain toksisitesinde tedavi oldukça güçtür ve resüsitasyona çok dirençlidir. Toksikite özellikle asidoz, hipoksemi ve hiperkapni ile derinleşir. Resüsitasyondaki bu zorluk ve mortalitenin yüksek olması bupivakainin proteinlere yüksek oranda bağlanmasına ve yüksek lipid çözünürlüğü nedeni ile ajanın kalpteki iletim sisteminde birikerek refrakter re-entry aritmilere neden olmasına bağlanmıştır (34,73,74,75).

5.8. KOMORBİDİTE

5.8.1 Tanım

Komorbidite ya da komorbid; bir veya daha fazla bozukluk veya hastalığın temel hastalığa veya bozukluğa ek olarak aynı zamanda görülebilmesi durumudur. Türkçedeki karşılığı eşlik eden hastalıktır (76).

5.8.2 Anestezi Riskinin Belirlenmesi

Kalp hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, endokrin hastalıklar, karaciğer ve böbrek fonksiyon bozuklukları, anemi, nöromusküler hastalıklar, aktif enfeksiyon, immün sistem yetersizliği hem anestezi riski arttırarak, hem de kendi özellikleri ve tedavileri için kullanılan ilaçlar aracılığı ile anesteziyelere yanıtı değiştirerek anestezi uygulaması açısından özellik oluştururlar. Anestezi riskin belirlenmesinde çeşitli değerlendirmeler ve puanlamalar yapılmaktadır. Bunların içinde en çok kullanılan Amerikan Anesteziyoloji Derneği' nin (American Society of Anesthesiologist-ASA) 1961 yılında benimsediği ve hastaları, genel durumları ve risklerine göre ayırdıkları gruplamadır (57).

ASA I: Normal sistemik bozukluğa neden olmayan cerrahi patoloji dışında bir hastalık veya sistemik sorunu olmayan sağlıklı bir kişi.

ASA II: Cerrahi girişim gerektiren nedene veya başka bir hastalığa (hafif derecede anemi, kronik bronşit, hipertansiyon, amfizem, şişmanlık, diyabet gibi.) bağlı hafif sistemik bozukluk.

ASA III: Aktivitesini sınırlayan, ancak güçsüz bırakmayan hastalığı (hipovolemi, latent kalp yetmezliği, geçirilmiş miyokard enfarktüsü, ileri diyabet, sınırlı akciğer fonksiyonu gibi) olan kişi.

ASA IV: Gücünü tamamen yitirmesine neden olup, hayatına sürekli bir tehdit oluşturan bir hastalığı (şok, dekompanse kalp veya solunum hastalığı, böbrek ve karaciğer hastalığı gibi) olan kişi.

ASA V: Ameliyat olsa da olmasa da 24 saatten fazla yaşaması beklenmeyen, son ümit olarak cerrahi girişim yapılan ölüm halindeki kişi.

Acil cerrahi girişim gerektiğinde hastanın sınıflama numarasından sonra “E” harfi eklenmektedir. ASA IE gibi.

ASA VI: Yukarıdaki 5 gruba daha sonradan bu grup eklenmiştir. Bu gruba da organ alınmaya uygun, beyin ölümü gerçekleşmiş hastalar girmektedir.

Vacanti ve ark' nın operatif ölüm (herhangi bir nedenle) oranı ile risk gruplarını karşılaştırdığı çalışmada; ölüm oranı gruplara göre sırasıyla ASA I için %0.08, ASA II için %0.27, ASA III için %1.82, ASA IV için %7.76, ASA V için %9.38 bulunmuştur. Bir başka çalışmada (Marx ve ark), bu oranın ASA I'de % 0.006'dan başlayıp ASA V'de % 50.7'ye ulaştığı görülmüştür.

ASA risk sınıflaması, oldukça iyi bir yöntem olmakla birlikte, asemptomatik bir sistemik hastalığın ve cerrahi girişimin kendine ait risklerini dikkate almamaktadır. Bu konuda bazı risk indeksleri de kullanılmaktadır. Goldmann'ın kardiyak risk indeksi, çok değişkenli risk indeksi ve Charlson komorbidite indeksi gibi (57).

5.8.3. Charlson Komorbidite İndeksi

Bu indeks Charlson ve ark. tarafından 559 hasta kullanılarak kronik hastalıklara bağlı mortaliteyi tahmin edebilmek amacıyla geliştirilmiştir. 1 yıllık mortalite ile korelasyon gösteren hastalıklar belirlenmiş ve rölatif risklerine göre ağırlık puanları belirlenmiştir. Bu ölçüm daha sonra 685 hasta üzerinde uygulanmış ve sağkalım için iyi bir belirleyici olduğu gösterilmiştir. Hastane ortamında takip edilen hastaların komorbiditelere bağlı ölüm riskini tahmin eden basit ve kolay uygulanabilir bir yöntemdir (82).

Charlson indeksine göre komorbidite değerlendirme çizelgesi

Komorbidite Hastalık Puanı

1 puan	Koroner arter hastalığı
	Konjestif kalp yetmezliği
	Kronik pulmoner hastalık

	Peptik ülser hastalığı
	Periferik damar hastalığı
	Serebrovasküler hastalık
	Diabetes mellitus
	Karaciğer hastalığı (hafif derecede)
	Konnektif doku hastalığı
	Demans
2 puan	Diabetes mellitus (uç organ hasarının eşlik ettiği)
	Renal hastalık (orta veya ağır derecede)
	Hemipleji
	Nonmetastatik solid tümör
	Lösemi
	Lenfoma
	Multipl myeloma
3 puan	Karaciğer hastalığı (orta veya ağır derecede)
6 puan	Metastatik solid tümör, AIDS

Charlson İndeksine Göre Komorbidite Derecesi

Komorbidite derecesi	Toplam puan
0	0
1-2	1-2
3-4	3-4
5 ve üzeri	5 ve üzeri

Bu indekse göre komorbidite puanı arttıkça mortalite riski artmaktadır. Özellikle komorbidite puanının 3'ün üzerine olması medikal hastalıklara bağlı mortalite riskini artırır (82).

5.8.4. Komorbidite hastalıklar

1. Kardiyovasküler Sistem Hastalıkları

Kardiyovasküler hastalıklar (özellikle HT, iskemik ve valvüler kalp hastalıkları) anestezi pratiğinde çok sık karşılaşılan tıbbi hastalıklardır ve perioperatif morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir. Cerrahi uyarıya adrenerjik yanıt ve

anestezik ajanlar, endotrakeal entübasyon, pozitif basınçlı ventilasyon, kan kaybı, sıvı yer değiştirmeleri ve vücuttaki ısı dalgalanmalarının hemodinamik etkileri zaten tehlike içinde olan kardiyovasküler sisteme ilave yük getirir. Anestezik ajanların çoğu kardiyak depresyon, vazodilatasyon veya her ikisine birden neden olur. Kardiyovasküler hastalığı olanlara iyi bir anestezik yaklaşım normal kardiyak fizyoloji, çeşitli anestezik ajanların sirkülatuar etkileri ve bu hastalıkların fizyopatolojisi ve tedavilerinin tümünün bilinmesi gerekir. Yaşın ilerlemesi ile kardiyovasküler hastalıkların yaygınlığı artmıştır. Üstelik, 65 yaş üstündeki hastaların sayısının ilerideki iki dekat içinde % 25-35 oranında artması beklenmektedir. Kardiyovasküler komplikasyonlar nonkardiyak cerrahi sonrası ölümlerin % 25-50'sini oluşturur. Perioperatif miyokard enfarktüsü (MI), pulmoner ödem, sistolik ve diyastolik kalp yetmezliği, aritmiler ve tromboembolizm daha önceden kardiyovasküler hastalığı bulunanlarda en sık görülenlerdir.

Hipertansiyon; HT iki veya daha fazla ölçümde kan basıncının 140/90 mmHg'nın üzerinde olması olarak tanımlanır. Prehipertansiyon ise sistolik arter basıncının (SAB) 120-139 mmHg arasında diyastolik arter basıncının (DAB) 80-89 mmHg arasında olmasıdır (59). Malign hipertansiyon ise kan basıncının 200/140 mmHg olduğu, papil ödemi ve genellikle ensefalopati ile birlikte olan, acil tedavi gerektiren ciddi hipertansiyon durumudur (67). HT insidansı yaşla birlikte artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde erişkin popülasyonunun %25'inde, 70 yaş üzeri %70'inde HT bulunmaktadır. Bunların % 30'u tanı almamış hastalardır. Türkiye'de ise 2003 yılında Türk Hipertansiyon Prevelans Çalışması ile hipertansiyon sıklığı %31.8 bulunmuştur. Bu çalışmanın devamı niteliğinde olan Türk Hipertansiyon İnsidans Çalışması'nda HT görülme sıklığı Türkiye'de %21.3 olarak saptanmıştır. Hastalığın süresi ve ciddiyeti son organ hasarının derecesini ve morbidite ve mortaliteyi direkt olarak etkilemektedir. HT'la ilişkili en sık görülen organ hasarı iskemik kalp hastalığıdır. Hipertansif hastalarda kalp yetmezliği, KBH ve SVH daha fazla görülür (59). HT'un komplikasyonları miyokard enfarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, inme, renal yetersizlik, periferik tıkaçıcı hastalıklar ve aort diseksiyonudur (58). HT evrelemesi Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Hipertansiyon evrelemesi (58).

Kan basıncı kategorisi	Sistolik kan basıncı (mmHg)	Diastolik kan basıncı (mmHg)
Normal	<130	<85
Yüksek normal	130-139	85-89
Hipertansiyon		
Evre 1/hafif	140-159	90-99
Evre 2/orta	160-179	100-109
Evre 3/ciddi	180-209	110-119
Evre 4/çok ciddi	>210	>120

HT'un kontrolü, yaşam tarzının değiştirilmesi ve gereken durumlarda ilaç tedavisinin eklenmesi ile mümkündür. Tedavide amaç sistemik kan basıncını 140/90 mmHg'nın altına düşürmektir (59).

180 mmHg'nın altındaki sistolik basınçlar ve 110 mmHg'nın altındaki diastolik basınçlar yüksek perioperatif riskle ilişkilendirilememiştir (58). Hipertansif hastalarda, herhangi bir anestezi yönetiminin diğerine belirgin bir üstünlüğü yoktur. Önemli olan, ani ve dramatik kan basıncı değişikliklerine izin vermemektir. Genel anestezi daha çok kullanılmaktadır. Kontrol altındaki hipertansif hastada epidural blok ta iyi tolere edilir. Hipertansif hastada çoğu kez rutin izlem yöntemleri yeterli olur. Heyecan ve anksiyeteyi giderici premedikasyon gerekir. Bu konuda benzodiazepinler oldukça etkilidir. Kan basıncı kontrol altına alınmış olsa da, bu hastalarda ameliyat sırasında %25 oranında hipo veya hipertansiyon gelişebilmektedir. Kan basıncı yükselmelerinin tedavisinde nedene göre davranılır. Laringoskopi ve entübasyondan önce larenksin topikal anestezisi, beta blokerler, fentanil veya analogları, lidokain veya vazodilatatör verilmesi ile kan basıncı yükselmesi önlenir. Anestezinin yüzeysel olmasından kaçınılmalıdır (67). İntraoperatif arteriyel kan basıncı genellikle preoperatif değerlerin %20'si içinde tutulmalıdır (58).

Kalp yetersizliği; Kalp yetersizliği dolaşım yetersizliği ve konjesyona yol açan nöroendokrin sistemin progresif aktivasyonu ve bozulmuş miyokardiyal

performans ile karakterize karmaşık klinik bir sendromdur. Toplumda yaşlı popülasyonun artması, akut miyokard enfarktüsü sonrası hayatta kalmanın iyileşmesi ve diğer hastalıklardan kaynaklanan mortalitenin azalması sonucu kalp yetersizliği insidansı ve kalp yetersizliği maliyeti artmaktadır. Kalp yetersizliği yaygın bir hastalıktır. Ülkemizin de üye olduğu Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC)'nin temsil ettiği ülkelerde nüfusun yaklaşık %4'ünde kalp yetersizliği veya asemptomatik sol ventrikül işlev bozukluğu vardır. Prevalans yaşla birlikte artmakta ve 75 yaş üzeri nüfusta %10-20 oranlarda seyretmektedir (60).

Çoğu hasta kalp yetersizliğine sekonder dispne ve yorgunluk şikayeti nedeniyle ilgi talep eder. Kalp yetersizliği semptomları kötüleşerek zaman içinde gelişir. Kalbin yapısal defektlerini tanımak, kardiyak “yeniden modellenme” belirtilerini saptamak, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna karar vermek ve kalbin diyastolik fonksiyonunu deperlendirmek için hastalara genellikle ekokardiyografi uygulanır. Kalp yetersizliğini dispnenin diğer nedenlerinden ayırt etmek için beyin natriüretik peptid (BNP) konsantrasyonunun laboratuvar incelemeleri de yapılır. BNP kalpten salınır ve yükselmesi bozulmuş ventrikül fonksiyonu ile ilişkilidir (58).

Sistolik kalp yetersizliği olan hastalar muhtemelen önceden diüretikler, ACE inhibitörleri, anjiotensin reseptör bloke ediciler ve belki de aldosteron reseptör antagonistleri ile tedavi edilmiş olarak cerrahiye gelirler. Kalp yetersizliği olan hastalara yaklaşım intravasküler sıvı hacminin (özellikle pozitif inotrop ajanlar, vazokonstriktörler veya vazodilatatörler kullanıyorsa) dikkatli değerlendirilmesi ve optimizasyonu gerekir (58).

Dekompanse kalp yetersizliğinde anesteziğin çoğu yetmezliği daha çok artıracaktır. Ancak opioidler, benzodiazepinler iyi tolere edilir. Genel anestezi verilme zorunluluğu varsa, süksinilkolin geçici asistoli yapabileceği, akciğer ödeminin solunum işini arttıracığı, ve nedenle entübasyon ve aşırı olmamak üzere pozitif basınçlı solunum gerektiği ve hipoksiden kaçınılması hatıradaki tutulmalıdır. En güvenilir ajan azot protoksit olup, yeterli analjezi sağlayabilir (67).

İskemik kalp hastalığı; Miyokard iskemisi, oksijen sunumunun oksijen gereksinimini sağlayamadığı durum olarak tanımlanır. Sonuçta oksijen sunumunun azalması, gereksiniminin artması ya da ikisine neden olan olaylar miyokard iskemisi ile sonuçlanır. Bu olaylar arasında ciddi hipotansiyon ve hipertansiyon, koroner arter

hastalığı, aort darlığı, taşikardi, hipoksi ve anemi sayılabilir. Bunların içinde koroner arter aterosklerozuna bağlı koroner arter hastalığı başta gelir. Cerrahi hastaların %5-10'unda koroner arter hastalığı mevcuttur. Anestezi sırasında kardiyak komplikasyonlar ve reenfarktüs daha çok hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda görülmektedir. Bu nedenle hemodinamik değişiklikleri hızlı ve hassas bir şekilde götorecek bir izleme (EKG, direk arteriyal monitörizasyon, santral venöz basınç, kan gazları) ve kontrol olanağı veren bir yöntem uygulanmalıdır. Bu hastalar için ideal bir anestezi yöntemi yoktur. Daha çok narkotik analjezik + minimal dozlarda diğer iv indüksiyon ajanları + kas gevşetici + düşük doz inhalasyon anesteziği tekniği kullanılabilir. Bu hastalar özellikle ani kan basıncı değişikliklerini tolere edemezler. Uzun süren hipotansiyon perioperatif enfarktüsün nedeni olabileceği gibi, sonucu da olabilir (67). İskemik epizodların çoğu cerrahi bitiminde ve anesteziden uyanma sırasında başlamaya eğilimlidir (61).

2. Endokrin Sistem Hastalıkları

Diabetes Mellitus ; DM hiperglisemiyle seyreden, kronik ve sistemik bir glukoz metabolizma bozukluğudur. Dünya çapında yaklaşık 170 milyon bireyi etkileyen ve büyüyen bir halk sağlığı sorunudur. İnsidansı obezite ve sedanter yaşamın yaygınlaşmasıyla birlikte artmaktadır. DM cerrahi planlanan hastalarda en sık görülen endokrin hastalıktır. İnsülin bağımlı ve insülin bağımsız olmak üzere iki grupta sınıflandırılabilir. İnsülin bağımlı olan tip (tip 1) genç yaşta aniden başlar. Bu hastalar zayıftır, ketoasidoza eğilimlidir ve eksojen insüline ihtiyaç duyarlar. Tip 1 hastaların kan şekeri geniş dalgalanmalar gösterir, ancak insülin bağımlı olmayan tipteki (tip 2) hastaların kan şekeri stabildir. Tip 2 hastalar obezdir, hastalıklarının tanısı genellikle 35 yaş üzerinde tanı konur. Ketoasidoza eğilimleri yoktur ve eksojen insülin tedavisine bazen ihtiyaç duyarlar. Tip 2 grubu tüm DM'ların %90'ını oluşturur. DM'un tedavisi, diyeti, oral antidiyabetik ilaçlar ve eksojen insülin takviyesini kapsar.

DM'un en ciddi akut metabolik komplikasyonu ketoasidozdur. Kronik komplikasyonlar ise makroanjiyopati, mikroanjiyopati ve sinir sistemi bozukluklarıdır. Hiperglisemi, hipoglisemi, ketoasidoz, otonomik veya duyuşal nöropati, koroner

arter hastalığı, SVH, periferik vasküler hastalıklar ve hemodiyaliz gerektiren nefropati DM'un komplikasyonlarından (70).

Majör cerrahi öncesi, diyabetik hastaların kan glukozlarının daha iyi kontrol edilmesi ile perioperatif morbidite ve mortalitenin azaldığı gösterilmiştir. Diyabetik hastalarda en yaygın preoperatif mortalite riskini koroner arter hastalığı oluşturur (70).

Diyabetik hastalar oral antidiyabetikler kullanıyorsa kısa etkili ilaçlar operasyondan 1 gün önce, kloropromid gibi uzun ilaçlar 48 saat önce kesilmelidir. Bu reaktif hipoglisemi ve ilaç etkileşimlerinden kaçınabilmek için en iyi yoldur. Anestezik ilaçlar glukoz dengesini, katabolik hormon sekresyonunu azaltarak ve insülin sekresyonunu değiştirerek etkileyebilirler. İntraoperatif dönemde Tip 1 diyabetli hastaları ketoasidozdan, tip 2 diyabetli hastaları ise hiperglisemiden korumak için insülin ihtiyacı olacaktır. Genellikle 2 saatte bir glukoz ölçülerek 100-200 mg/dL, 4 saatte bir potasyum ölçülerek de 4.0-4.5 mEq/L değerinde tutmaya çalışmak yeterli olacaktır (45).

Tiroid Bezi Hastalıkları; Tiroid hormonlarının metabolizmayı hızlandırmak, ısı üretimini arttırmak, çocuklarda büyümeyi hızlandırmak, kalbin eksitabilitesini arttırmak gibi etkileri vardır (77). Tiroid hastalıkları yaygındır, endemik bölgelerde, erişkin popülasyonunun guatr insidansı %15-30'dur. Anestezist için havayolu değerlendirmesi, preoperatif kontrolü ve olası retrosternal guatr durumları önemlidir. Tiroid cerrahisi için hastalıkları hazırlarken birinci amaç ötiroid durumu sağlamaktır (78).

Hipotiroidi; Dolaşım sisteminde T₃ (triiodotironin) ve T₄ (tiroksin) konsantrasyonlarının düşük olduğu tüm durumlar için kullanılır (67). Sıklığı kadınlarda daha fazla olmak üzere %0.5-0.8 arasında olup, büyük bir kısmı iyatrojeniktir (cerrahi, tirotoksikoz ve lityum tedavisi). Daha az olarak da otoimmün ve Hashimoto hastalığı şeklindedir. Letarji, soğuğa tahammülsüzlük, ses kısıklığı, somnolans, mental fonksiyonlarda yavaşlama vardır. Miyokard fonksiyonu deprese olur. Bu hastalarda indüksiyonu takiben ağır hipotansiyon, kardiyak arrest gelişebileceği gibi, narkotik ve anesteziklere aşırı duyarlılık sonucu uyanmada gecikme veya hipotiroidi koması da görülebilir (77).

Hipertiroidi; T₃ (triiodotironin) ve T₄ (tiroksin) veya her ikisinin konsantrasyonlarını dolaşımında 5-15 kat yüksek olduğunu ve bütün dokuların bu duruma maruz kaldığını gösteren bir terimdir (70). En sık görülen şekli Basedow ve Graves hastalığıdır. Tirotoksikoz kadınlarda ve 20-40 yaş arasında daha çok görülür. Hipertiroidi metabolik hızı arttırır. Vücut ağırlığı azalır. Kas zayıflığı ve myopati gelişir. Vücut ısısı yükselebilir. Terleme, sıcağa tahammülsüzlük, sinirlilik, ekzoftalmi, emosyonel labilite ve titreme olur. Kalp hızı ve kan basıncı yükselir (77). Yeterli derinlikte ve öksürme, ıkmaya neden olmayacak herhangi bir yöntem uygulanabilir. Tiyopental, tiroid aktivitesini deprese ettiğinden tercih edilen induksiyon ajanıdır. Bu hastalarda tiroidektomi dışında bir cerrahi girişim yapılacaksa, bölgesel anestezi tercih edilebilir (77).

3. Üriner Sistem Hastalıkları

Kronik Böbrek Hastalığı; KBH böbrek fonksiyonları azaldıkça giderek kötüleşen çok sayıda klinik anormalliği içerir. Böbreğe zarar veren ya da böbreğe ait birçok sistemik hastalıktan kaynaklanır. Glomerüler filtrasyon hızı 60 mL/dk/1.73m²'nin altında olması KBH'yi tanımlar. Amerika Birleşik Devletleri'nde ve diğer sanayileşmiş ülkelerde son dönem böbrek hastalığı olanların sayısında artış epidemik bir özellik göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde nüfusun tahminen %13.1'inde evre 1 ile evre 4 arasında KBH vardır. Amerika Birleşik Devletleri'nde iki sistemik hastalık tüm yeni son dönem böbrek hastalıklarının %70'inden sorumludur: hastaların %45'inde DM'e, %32.1'inde HT'ye bağlı böbrek hasarı vardır (68).

KBH, ilerleyen anemi, hipokalsemi, hiperfosfatemi ve idrar konsantrasyon ve yeteneğinin kaybı ile karakterizedir. Poliüri, hiponatremi ve hiperkloremi görülebilir, ancak hiperkalemi nadirdir. Bu hastalar sıvı dengesindeki ani ve belirgin değişikliklere uyum sağlayamazlar ve akut olarak hipovolemik veya sıvı yüklü olma riski taşırlar. Böbrek fonksiyonlarının daha ileri kaybı, bu hastaları daha ciddi şekilde üremik hale getirip, böbrek yetmezliğinin belirti ve semptomlarından kurtulmak için diyaliz gerektirebilir (79).

4. Solunum Sistemi Hastalıkları

Astım; Astım etyolojisi tam olarak bilinmeyen ve üç bileşenden oluşan bir sendromdur:

1. Spontan veya tedavi ile düzelen, tekrarlayan hava yolu obstrüksiyonu
2. Havayolu aşırı duyarlılığı olarak bilinen, normal kişilerde herhangi bir etki yapmayan uyaran karşı artmış bronkokonstrüktör yanıt oluşması
3. Çeşitli kriterlerle tanımlanmış havayolu inflamasyonu

Astım çok yaygın bir hastalık olup erkek çocuklarda kız çocuklara göre daha fazladır, puberte sonrasında ise kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür (80). Astım dünyanın her yerinde yaygın bir hastalık olup, 300 milyon insanı etkilediği tahmin edilmektedir. Gerçek prevalansı bilinmemekle birlikte, değişik ülkelerde prevelansının %1-18 arasında değiştiği bildirilmiştir. İngilizce konuşan ülkelerde daha sık görüldüğü dikkati çekmektedir (60).

Anestezi indüksiyonu anında kötü kontrollü astımı veya hışıltılı solunumu olan hastalarda perioperatif komplikasyonların riski daha yüksektir. Aksine, iyi kontrollü astımın intraoperatif veya postoperatif komplikasyonlar için bir risk faktörü olmadığı kabul edilir. Ameliyat olacak hastada dispne, hışıltılı solunum veya öksürük olmamalı veya minimal derecede olmalıdır. Anestezi uygulanan astımlı hastalarda en kritik zaman havayolu enstürmansyon sürecidir. Maske ile yapılan genel anestezi veya rejyonel anestezi bu sorunların ciddiyetini azaltır, ancak hiçbiri bronkospazm olasılığını elimine edemez. Histamin salınımına neden olan ilaçlardan (örn. Atrakuryum, morfin, meperidin) kaçınılmalıdır ya da bu ajanlar yavaş uygulanmalıdır (69).

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı; KOAH bronşektazi veya astım gibi diğer hastalığa bağlı olmayan, progresif, büyük ölçüde irreversibl hava yolu obstrüksiyonuyla karakterize, genellikle sigara içen kişilerde orta-ileri yaşta başlayan bir hastalık olarak tanımlanır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 45 yaş üzerindeki kişilerin %10'undan fazlasında spirometrik kriterlere göre en az orta şiddette havayolu obstrüksiyonu vardır (83). KOAH anestezi pratiğinde en sık karşılaşılan akciğer hastalığıdır ve sıklığı yaşla artar. KOAH'lı hastalarda hipoksnin düzeltilmesini, bronkospazmın giderilmesini, sekresyonlarının mobilize edilmesini ve azaltılmasını ve infeksiyonların tedavisini hedefleyen preoperatif girişimler,

postoperatif akciğer komplikasyonlarının sıklığını azaltabilir. Sigara sekresyonları ve pulmoner komplikasyonları azaltmak için operasyondan en az 6-8 hafta önce bırakılmalıdır. Rejyonel anestezi çoğu kez genel anesteziye tercih edilse de, yüksek spinal veya epidural anestezi akciğer hacimlerini azaltabilir, yardımcı solunum kaslarının kullanılmasını kısıtlayabilir, dispne ve sekresyon birikmesine neden olan etkisiz öksürüğe yol açabilir. Diyafragma paralizisi kaygıları interskalen blokları akciğer hastalığı hastalarında daha az çekici hale getirmiştir. Genel anestezi induksiyonundan önce yapılan preoksijenizasyon, bu hastalarda sık rastlanan hızlı oksijen desatürasyonunu önler (69).

5. Sinir Sistemi Hastalıkları ve Psikiyatrik Hastalıklar

Anestezi kadroları vasküler ve nonvasküler nörolojik hastalıklar veya psikiyatrik bozuklukları olan hastalarla sıklıkla karşılaşmaktadır. Anestezistler önemli nörolojik veya psikiyatrik bozukluklar ve ilaç tedavileri hakkında temel bir bilgiye sahip olmalıdır (69).

Serebrovasküler Hastalık; Tanı konmuş SVH olan hastalarda tipik olarak geçici iskemik atak hikayesi vardır. Diğer endikasyonlar için cerrahi uygulanacak geçici iskemik ataklı hastalarda perioperatif inme riski yüksektir. Postoperatif inme riski hastanın yaşına paralel olarak artar ve cerrahinin tipine göre değişir. İnmenin cerrahi ile ilişkili toplam riski düşüktür, fakat kardiyovasküler cerrahi uygulananlarda yüksektir. Genel anesteziden ve cerrahiden sonra inme oranları %0.08-0.4 arasındadır. Bilinen SVH'ı olanlarda bile %0.4-3.3'tür. Kapak hastalıkları, çıkan aorta aterosklerozlu koroner arter hastalığı ve torasik aorta hastalığı için açık kalp cerrahisine giren hastalar postoperatif inme yönünden en yüksek riskli hastalardır.

Perioperatif değerlendirmede dikkatli bir nörolojik ve kardiyovasküler muayene gerektirir. Hastaların çoğu yaşlıdır ve hipertansiyon, hiperlipidemi ve DM gibi komorbid durumlara da sahiptir. DM, koroner arter hastalığı, kalp yetersizliği, renal bozukluk ve KOAH gibi diğer sistemik hastalıklar SVH'ı olanlarda siktir (81).

Epilepsi; Pek çok nörolojik hastalığın belirtisi olarak beynin paroksizmal ve anormal elektriksel boşalımıdır. Çocukluk çağında görülen idiopatik türlerin yanısıra, serebrovasküler hastalıklara sekonder olarak gelişen ve 60 yaş üzerinde görülen türü

de vardır. Tüm formlarında nöbetler sırasında değişen derecelerde bilinç kaybı meydana gelir. En yaygın olanları; grand mal, fokal kortikal, petit mal, akinetik, myoklonik, psikomotor nöbetler olmak üzere 40'dan fazla klinik tipi tanımlanmıştır. Grand mal epilepside tonik, klonik kasılmalar görülür.

Birçok antiepileptik ilaç karaciğerde enzim indüksiyonu yaparak anestezi sırasında kullanılan ilaçların aktivitesini azaltır. Metabolik bozuklukları arttırabileceğinden, uzun süre preoperatif açlıktan kaçınılmalıdır. Antiepileptik ilaçların alımı preoperatif dönemde kesilmemeli, cerrahi uygulanılacak günde sürdürülmelidir. Hipokarbi, varolan anormal EEG aktivitesini daha da kötüleştirir. Bu yüzden anestezi sırasında hastaya aşırı hiperventilasyon uygulamaktan kaçınılmalıdır. Tiyopental önemli antikonvülzan etkiye sahip olduğu için epileptik hastaların anestezi indüksiyonunda ya da status epileptikus gelişirse öncelikle seçilmelidir. Profofol hastaların %10'unda santral sinir sisteminde eksitatör fenomen oluşturabilir, postoperatif nöbet aktivitesini arttırabilir, bu nedenle ancak klinik durumu çok iyi olan kontrollü hastalarda kullanılabilir. Ketamin disosiyatif anestezi oluşturur, serebral eksitatör etkisi vardır, mutlak endikasyon olmadıkça kullanılmamalıdır. Etomidat, indüksiyon sırasında kas hareketlerine neden olur, epileptiform kasılmalarla karıştırılabileceğinden kullanılmaması tercih edilir. İnhalasyon anesteziklerinin büyük bir kısmı EEG'de burst supresyonu oluşturur, bu nedenle epileptiform aktivite oluşturan enfluran dışında, epileptik hastalarda kullanımı güvenlidir. Enfluran, etomidat, sevofluran epileptiform elektrokortikal aktiviteyi, profofol ise jenarilize tonik klonik kasılmalara nadir de olsa yol açabilen anesteziklerdir (84).

Parkinson Hastalığı; Beyindeki bazal ganglionlarda dopaminerjik liflerin kaybıyla sonuçlanan dejeneratif bir santral sinir sistemi hastalığıdır. Görülme sıklığı 60 yaşın üstünde % 1 iken, 40 ila 70 yaş arasında en yüksek sıklıkta görülür. Dopamin eksikliği GABA aktivitesini arttırır. GABA ise motor kortikal aktiviteyi baskılayan talamustaki ve beyin sapındaki nükleusları inhibe ederek, hastalarda istirahatte tremor, akinezi, postür anomalileri oluşturur. Dopamin yetersizliğine bağlı gelişen bu hastalıkta; tipik postür ve anlamsız yüz ifadesi yanında, rijidite, bradikinezi ve tremor gibi hareket bozuklukları da vardır.

Parkinson hastalığı tedavisinde kullanılmakta olan ilaçlar ile anestezi uygulamasında kullanılacak ilaçlar arasındaki etkileşimler ve nörolojik durumun ağırlığı anestezi için önemlidir. Kronik dopamin kullanımına bağlı olarak hastada bazı yan etkiler meydana gelmiş olabilir. Bunların en önemlileri; myokardiyal irritabilite, intravasküler volümde azalma, ortostatik hipotansiyon, bulantı ve kusmadır. Bu hastaların aldıkları ilaçlar cerrahi sabahına kadar sürdürülmeli ve potoperatif dönemde en kısa zamanda tekrar başlanmalıdır. Fenotiyazinler, butirofenonlar ve metoklopramid gibi ekstrapiramidal semptom oluşturan dopamin antagonisti ilaçlardan kaçınılmalıdır. İnhalasyon anestezikleri postoperatif rijiditeyi arttırırken, propofol postoperatif tremoru inhibe eder. Ketamin hipertansif yanıt oluşturabilir, fentanil, alfentanil gibi opioidler kas rijiditesinde artış yapabilir. Rejyonel anestezi için belirgin bir kontrendikasyon yoktur (84).

Alzheimer Hastalığı; Nörodejeneratif hastalıklar çoğu kez demansa yol açar (81). Alzheimer hastalığı kolinerjik nöronların dejenerasyonuna ve kaybına bağlı olarak bellek bozukluğu ve kognitif işlerin geri dönüşümsüz kaybıyla karakterize bir hastalıktır. 60 yaşından sonra %1, 85 yaşından sonra ise %30 sıklıkta görülür. Etyolojisinde yer alan çeşitli risk faktörleri arasında sık tekrarlanan anestezi uygulamaları da suçlanmaktadır. Zihinsel ve kognitif fonksiyonların bozulmasıyla karakterize olan demans bu hastaların sosyal yaşamlarını etkiler.

Alzheimer hastalığına bağlı özgün bir anestezi komplikasyonu bildirilmemekle birlikte genel anestezinin kolinerjik sistemi baskıladığı, bazı volatil anesteziklerin peptid oligomerizasyonuna yol açtığı bilinmektedir. Hastaların preoperatif dönemde genellikle sedasyona gereksinimleri bulunmaz. Propofol ve desfluran gibi hızlı etkili anestezi ilaçlarının kullanılmasıyla, derlenme hızı gibi önemli bir avantaj sağlanabilir. Antikolinerjik gereksiniminde kan beyin bariyerini geçmeyen glikopirolat tercih edilmelidir. Kan beyin bariyerini geçebilen antikolinerjik (atropin, skopolamin) kullanılması durumunda, varolan demans şiddetlenebilir. Barbitüratlar ve opioidlerin kolinerjik sistemi baskıladığı bilinmekte birlikte, propofol ve remifentanilin kolinerjik sistem üzerine herhangi bir etkisi gösterilememiştir. Bu hasta grubunda genel ve rejyonel anestezinin birbirine üstünlüğü gösterilememiştir (84).

Şizofreni; Şizofrenili hastalar bozuk düşünce, içe çekilme, paranoid yanılgılar ve işitsel halüsinasyonlar sergiler. Bu hastalığın beyindeki aşırı dopaminerjik aktiviteye bağlı olduğu düşünülür. En sık kullanılan antipsikotikler fenotiyazinler, tiyoksantinler, fenilbütülpiperadinler, dihidroindolonlar, dibenzapinler, benzisoksazollar ve butirifenonları içerir.

Perioperatif olarak antipsikotiklere devam edilmesi tercih edilir. Bazı hastalarda anestezi gereksinimi azalmış olabilir ve bazı hastalarda perioperatif hipotansiyon gelişebilir (81).

6. Hematolojik Hastalıklar

Multiple Miyeloma; MM, anemi, kemik ağrıları ve kırıkları ile sonuçlanan kemik iliği infiltrasyonu ve yaygın iskelet destrüksiyonu ile karakterize plazma hücre malignitesidir. MM kemik iliğinde %10'dan fazla klonal plazma hücresinin varlığı, serum veya idrarda M proteini varlığı ve hiperkalsemi, böbrek yetmezliği, anemi veya proliferatif plazma bozukluğuna bağlı olduğu düşünülen kemik lezyonlarının varlığı ile tanımlanır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde tüm malign hastalıkların %1'ini ve hematolojik malignitelerin de %10'unu MM oluşturmaktadır. MM'nin yıllık insidansı 100000'de 4'tür. MM erkeklerde kadınlara göre daha sık görülür. MM'nin nedeni açıklanmamıştır. Radyasyon, benzen ve diğer organik solventlere, böcek ilaçlarına maruziyet rol oynayabilir. Hastaların üçte ikisinden fazlasında tanı anında özellikle sırt ve göğüs ağrısı, daha nadir olarak da ekstremitelerde kemik ağrısı mevcuttur. Omurga çökmesi nedeniyle hastanın boyu kısalmıştır (85).

6. MATERYAL VE METOD

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'nun 30.11.2016 tarih ve 09 sayılı onamı alındıktan sonra Ocak-2013 ile Aralık 2015 tarihleri arasında ameliyat olmak üzere periferik blok yapılmış olan hastaların, anestezi fişleri ve otomasyon sistemi üzerinden bilgileri retrospektif olarak incelendi. Hastalar periferik blok yapılan ekstremitelere göre üst ekstremitelere (Grup U) ve alt ekstremitelere (Grup A) olarak iki gruba ayrıldı. Her grup kendi içinde yumuşak doku ameliyatı (1), kemik ameliyatı (2) ve amputasyon (3) olmak üzere 3 alt gruba ayrıldı. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, ASA sınıflamaları, operasyon süreleri, hastanede kalış süreleri, komorbid hastalıkları, istenen konsültasyonları, perioperatif yaşanan komplikasyonları, tanıları ve ek medikasyonları kaydedildi. Herhangi bir sebeple genel anesteziye geçilen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

İstatistiksel Analiz

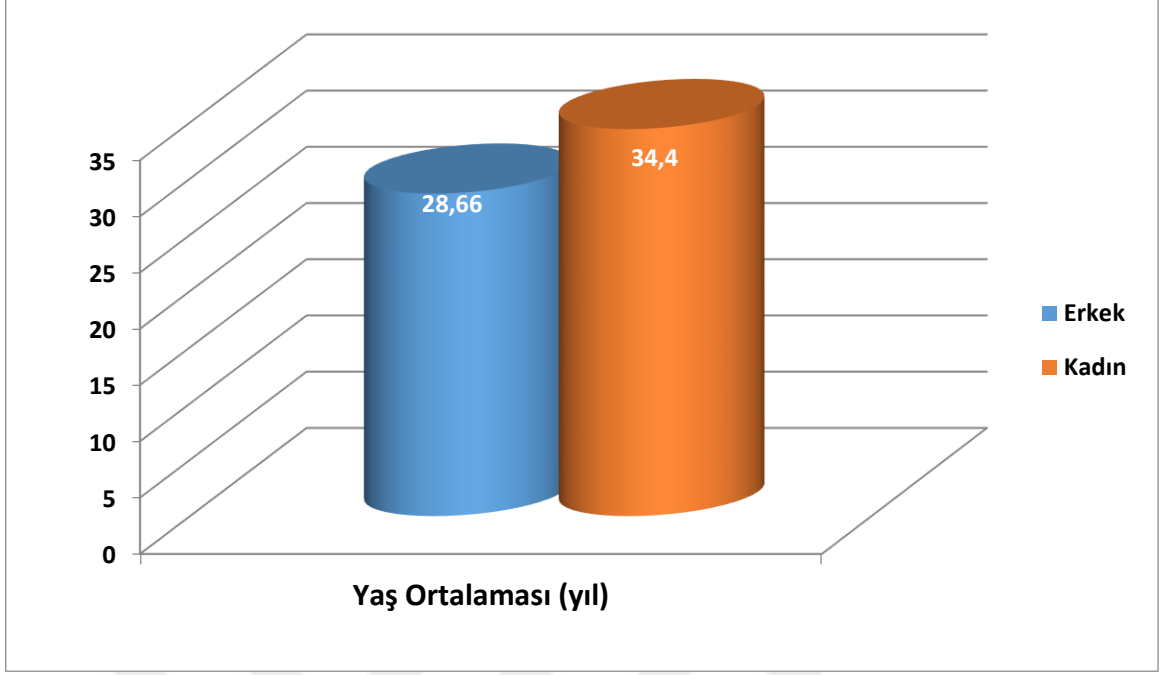
Üzerinde durulan özellikler bakımından tanımlayıcı istatistikler; Sürekli değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değer olarak ifade edilirken kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edilecektir. Yaş için kategorik değişkenlere göre yapılan karşılaştırmada tek yönlü varyans analizi kullanılacaktır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede Ki-Kare ve Çoklu uyum analizi yapılacaktır.

7. BULGULAR

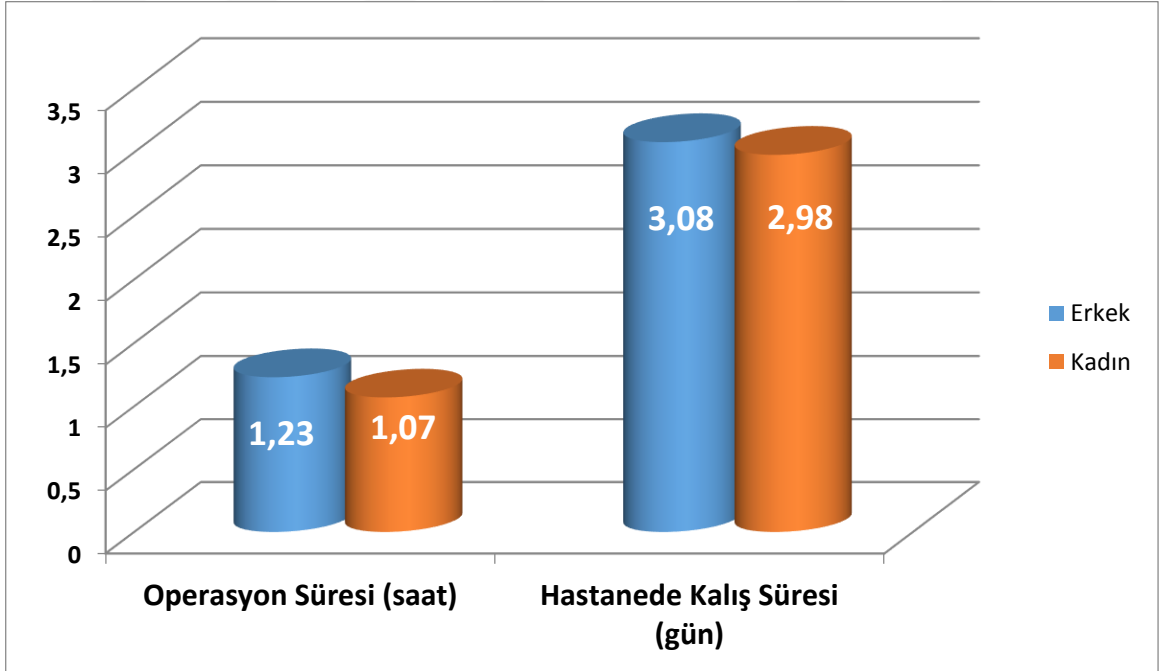
Çalışmaya toplam 781 olgu dahil edildi. Bunların 594 (%76.1)'ü erkek, 187 (%23.9)'si kadın idi. Erkeklerin yaş ortalaması 28.6 ± 15.38 iken, kadınların yaş ortalaması 34.40 ± 18.38 olarak saptandı ($p<0.001$). Erkeklerde operasyon süresi 73.75 ± 41.17 dk. iken kadınlarda bu süre 64.33 ± 31.77 dk. olmuştur ($p<0.001$). Ortalama ameliyat süresi ise 71.49 ± 39.31 dk. oldu. En uzun operasyon süresi 330 dk. ile ÜEYDA ve ÜEKA olan olguda tespit edildi. Bu olguya ek medikasyon ihtiyacı olmadı. Olgulara ait demografik veriler, operasyon süreleri ve hastanede kalış süreleri ile ilgili bilgiler Tablo 4.'de verilmiştir.

Tablo 4. Olgulara ait demografik veriler, operasyon ve hastanede kalış süreleri

	Cinsiyet	Sayı (N)	Ort±standart sapma	Min.	Mak.	p
Yaş	Erkek	594	28.66 ± 15.38	6	86	.001
	Kadın	187	34.40 ± 18.38	6	91	
	Total	781	30.03 ± 16.32	6	91	
Operasyon Süresi	Erkek	594	73.75 ± 41.17	10	330	.004
	Kadın	187	64.33 ± 31.77	10	260	
	Total	781	71.49 ± 39.31	10	330	
Hastanede Kalış Süresi	Erkek	594	3.08 ± 3.46	1	63	.711
	Kadın	187	2.98 ± 2.09	1	14	
	Total	781	3.06 ± 3.18	1	63	



Grafik 1. Olguların yaş ortalamasının grafiksel gösterimi.



Grafik 2. Olguların operasyon ve hastanede kalış sürelerinin grafiksel gösterimi.

Çalışmada 781 olgunun 716 (%91.7)'i ASA I, 49 (%6.27)'u ASA II, 16 (%2.04)'sı ise ASAIII olarak bulundu. ASA I hasta grubunun yaş ortalaması (27.94 yıl), ASA II (52.63 yıl) ve III (54.50 yıl)'teki hastalara göre anlamlı olarak düşük olduğu görüldü (p=0.001).

Hastalar hastanede kalış süresine göre incelendiğinde ASA I hastalarda hastanede kalış süresi ortalaması 2.9 gün iken, ASA II'de 3.83 gün, ASA III'te ise 8.2 gün olarak bulunmuştur. Buna göre ASA I ve ASA II olan hastaların hastanede kalış süreleri benzer bulunurken, ASA III hastanede kalış süreleri yönünden diğer iki gruba göre anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0.001).

ASA risk sınıflaması arttıkça, ek hastalık ve istenen konsültasyon sayısı artarken; komplikasyon ve ek medikasyon oranları değişmemiştir (p=0.001). Olguların yaş, operasyon süresi ve hastanede kalış sürelerinin ASA skorlarına göre değişimi Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Olguların yaş, operasyon süresi ve hastanede kalış sürelerinin ASA skorlarına göre değişimi.

	ASA skoru	Sayı (N)	Ort+standart sapma	Min.	Mak.	p
Yaş (yıl)	1	716	27.94±14.40 ^a	6	91	0.001
	2	49	52.63±17.11	14	87	
	3	16	54.50±22.53	12	84	
	Total	781	30.03±16.32	6	91	
Operasyon Süresi (dk)	1	716	71.60±40.27	10	330	0.659
	2	49	72.76±29.47	20	145	
	3	16	62.81±14.13	35	90	
	Total	781	71.49±39.31	10	330	
Hastanede Kalış Süresi (gün)	1	716	2.90±2.15	1	23	0.001
	2	49	3.83±4.12	2	23	
	3	16	8.20±15.40 ^b	2	63	
	Total	781	3.06±3.18	1	63	

^a: ASA II ve ASA III'e göre anlamlı, ^b: ASA I ve ASA II'ye göre anlamlı, **ASA**: American Society of Anesthesiologists

ASA'nın cinsiyete ve ASA skorlarına göre dağılım oranlarına bakıldığında olguların %91.7'sinin ASA I hasta grubunda olduğu ve bunların %78.2'sinin erkek, %21.8'inin kadın olduğu tespit edildi. Ayrıca olguların %6.3'ü ASA II, %2'si ise ASA III idi.

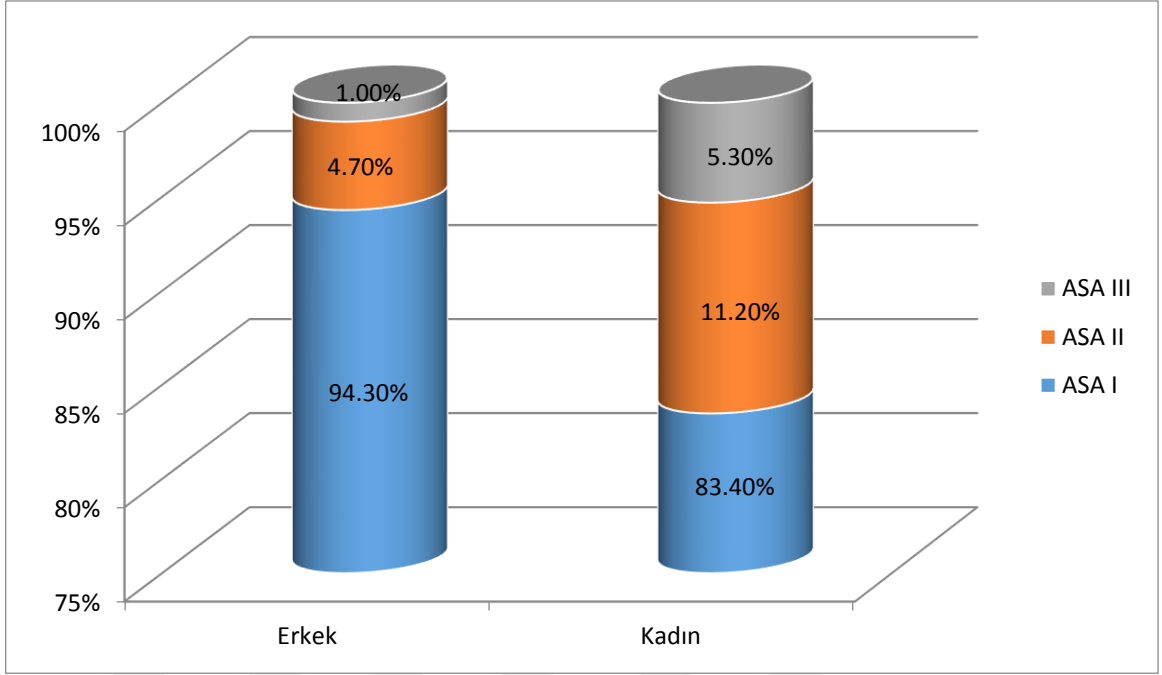
ASA II (E:%4.7, K:%11.2) ve ASA III (E:%1, K:%5.3) grubu hastalarda kadın hastaların oranları erkeklerden istatistiksel açıdan anlamlı olmak üzere yüksek bulundu (p=0.001). ASA'nın cinsiyete ve ASA skorlarına göre dağılım oranları Tablo 6'te verilmiştir.

Tablo 6. ASA'nın cinsiyete ve ASA skorlarına göre dağılım oranları.

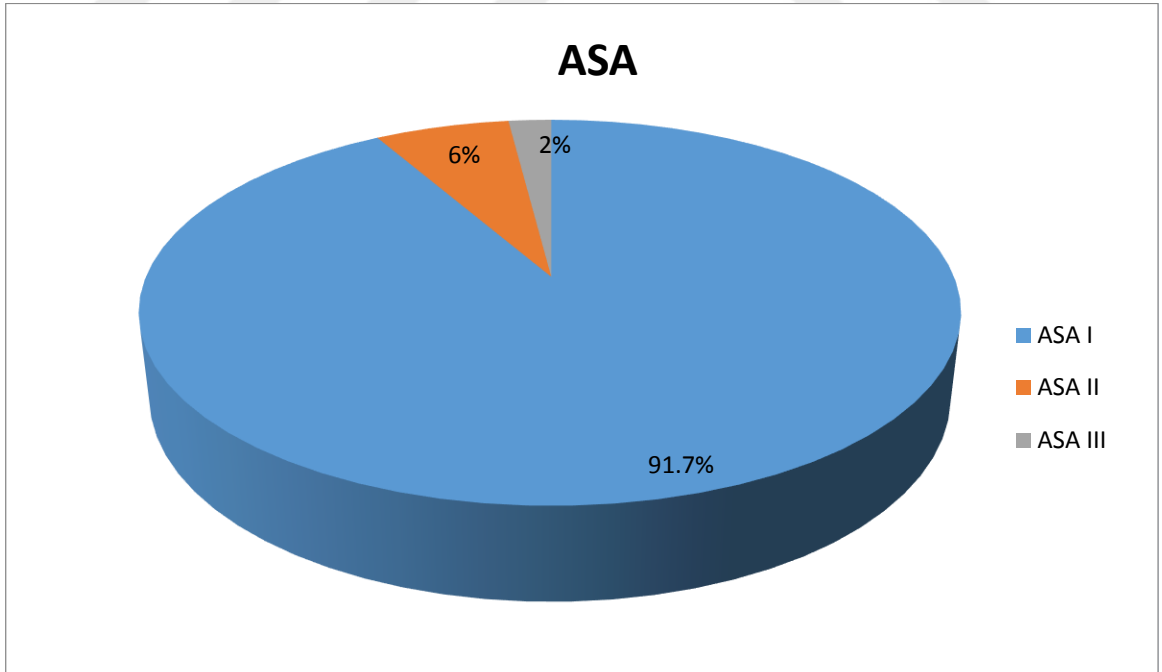
Cinsiyet		ASA			Total
		1	2	3	
Erkek	N	560	28	6	594
	Cinsiyet (E)-ASA (%)	%94.3	%4.7	%1.0	%100,0
	ASA (%)	%78.2	%57.1	%37.5	%76,1
	Total (%)	%71.7	%3.6	%0.8	%76,1
Kadın	N	156	21	10	187
	Cinsiyet (K)-ASA (%)	83.4%	11.2%	5.3%	100,0%
	ASA (%)	21.8%	42.9%	62.5%	23.9%
	Total (%)	20.0%	2.7%	1.3%	23.9%
Total	N	716	49	16	781
	Cinsiyet -ASA (%)	91.7%	6.3%	2.0%	100.0%
	ASA (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	Total (%)	91.7%	6.3%	2.0%	100.0%

Ki-kare= 24.514, p=0.001

ASA: American Society of Anesthesiologists, E:Erkek, K:Kadın



Grafik 3. Olguların cinsiyetlerinin ASA dağılımı.



Grafik 4. Olguların ASA dağılımı.

Çalışma verilerine göre sadece iki (%0.3) olguda komplikasyon görüldü. Bunlardan biri 24 yaşında erkek hastada görülen pnömotoraks olgusu iken, diğer komplikasyon 22 yaşında bayan olguda görülen lokal anestezi intoksikasyonu idi. Komplikasyon gelişen iki hasta da ASA I grubu hastalar idi. Bu hastalardan herhangi bir konsültasyon istenmemiştir. Bu vakalar yaş, operasyon süresi ve hastanede kalma süresi yönünden incelendiğinde istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlılık bulunmamıştır (p=0.542).

Çalışmada 781 olgudan 88 (%11.3)'üne ek medikasyon ihtiyacı oldu. Ek medikasyon yapılan hastaların yaş ortalaması 20.06±16.06 yıl iken, yapılmayan olguların yaş ortalaması 31.29±15.93 yıl oldu (p=0.001). Ek medikasyon yapılanlarda ortalama operasyon süresi 75.45 dk iken, ek medikasyon yapılmayanlarda operasyon süresi 70.99 dk. olmuştur. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.316).

Ek medikasyon ile hastanede kalış süreleri arasında da anlamlı bir korelasyon bulunmadı (p=0.937). Ek medikasyon uygulanan hastaların sadece beşinin, ek hastalığı mevcuttu. Ek medikasyon ile yaş, operasyon süresi ve hastanede kalış süresi arasındaki ilişki Tablo 7'te verilmiştir.

Tablo 7. Ek medikasyon ile yaş, operasyon süresi ve hastanede kalış süresi.

	Ek medikasyon	Sayı (N)	Ort+standart sapma	Min.	Mak.	p
Yaş (yıl)	Yok	693	31.29±15.93	7	91	.001
	Var	88	20.06±16.06	6	79	
	Total	781	30.03±16.32	6	91	
Operasyon süresi (dk)	Yok	693	70.99±39.91	10	330	.316
	Var	88	75.45±34.16	15	165	
	Total	781	71.49±39.31	10	330	
Hastanede Kalış Süresi (gün)	Yok	693	3.06±3.34	1	63	.937
	Var	88	3.03±1,46	2	9	
	Total	781	3.06±3.18	1	63	

Ameliyat edilen hastaların 411 (%52.60)'i ÜEYDA, 258 (%33.03)'i ÜEKA, 33 (%4.20)'ü AEYDA, 41(%5.24)'i AEKA, 26 (%3.32)'sı ÜEAMP, 11 (%1.40)'i AEAMP idi. Yaş ortalaması en yüksek olan grup 61.40±10.61 yıl ile AEAMP idi. En düşük yaş ortalamaları ise yaklaşık 29 yıl yaş ortalamasına sahip olan, sadece ÜEYDA ve/veya ÜEKA geçiren hastalar oluşturdu. Bu hastaların toplam sayıları 666 (%85.27) kişi idi.

Olguların operasyon sürelerine bakıldığında belirgin bir özellik göze çarpmazken ortalama ameliyat süreleri 71.49±39.31 dk olarak hesaplandı. ÜEYDA veya ÜEKA olan 653 (%84) olgunun ortalama operasyon süresinin yaklaşık 69 dk. olduğu görüldü. Bütün ameliyatlara bakıldığında en kısa süreli ameliyatın 10 dk, en uzun ameliyatın ise 330 dk. Sürdüğü tespit edildi.

Ortalama hastanede kalış süresi 3.06 gün iken, ameliyat tipine göre en uzun ortalama süre 11.7 gün ile alt ekstremitte amputasyon ameliyatlarında oldu. Sadece üst ekstremitte cerrahisi geçirmiş 692 (%88.6) hastanın ortalama hastanede kalış süreleri 2.76 iken sadece alt ekstremitte cerrahisi geçiren toplam 85 (%10.8) hastanın ortalama hastanede kalış sürelerinin 4.95 gün olduğu görüldü. Üst ve alt ekstremitte cerrahisi birlikte geçiren toplam 3 hastanın ortalama hastanede kalış süreleri ise 4.00 idi ($p<0.001$).

Hastanede kalış süreleri ile yaş ve operasyon süreleri arasında anlamlı pozitif korelasyon mevcuttu ($p<0.001$).

Operasyon tipi ve yaş, operasyon süreleri, hastanede kalış süreleri ile ilgili veriler Tablo 8'te verilmiştir.

Tablo 8. Operasyon tipi ve yaş, operasyon süreleri, hastanede kalış süreleri.

	Operasyon tipi	Sayı (N)	Ort+standart sapma	Min.	Mak.	p
Yaş (yıl)	1a	399	29.19±14.74	7	91	.001
	1b	11	28.,00±11.94	11	51	
	1c	1	41.,00	41	41	
	2a	1	44.00	44	44	
	2b	254	28.43±17.73	6	87	
	2c	3	29.67±15.82	16	47	
	3a	1	24.00	24	24	
	3b	31	35.83±17.27	15	74	
	3c	1	24.00	24	24	
	4	41	37.10±16.28	13	81	
	5	26	27.56±13.63	11	60	
	6a	1	57.00	57	57	
	6b	10	61.40±10.61	41	73	
	Total	781	30.03±16.32	6	91	
Operasyon süresi (dk)	1a	399	69.97±38.33	10	265	.003
	1b	11	115.45±80.10	30	330	
	1c	1	100.00	100	100	
	2a	1	75.00	75	75	
	2b	254	68.88±38.84	15	300	
	2c	3	85.00±13.22	70	95	
	3a	1	150.00	150	150	
	3b	31	67.00±24.44	20	130	
	3c	1	110.00	110	110	
	4	41	78.29±33.72	30	205	
	5	26	82.40±47.61	30	220	
	6a	1	50.00	50	50	
	6b	10	63.00±17.19	40	100	
	Total	781	71.49±39.31	10	330	
Hastanede Kalış Süresi (gün)	1a	399	2.47±1.57	1	21	.001
	1b	11	4.36±3.61	2	14	
	1c	1	5.00	5	5	
	2a	1	6.00	6	6	
	2b	254	3.15±2.22	2	16	
	2c	3	4.00±1.00	3	5	
	3a	1	3.00	3	3	
	3b	31	3.90±4.03	2	23	
	3c	1	2.00	2	2	
	4	41	4.12±4.28	2	23	
	5	26	3.84±2.79	2	14	
	6a	1	13.00	13	13	
	6b	10	11.56±19.54	3	63	
	Total	781	3.06±3.18	1	63	

1a: Üst Ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyatı, **1b:** Üst ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyatı ve Üst Ekstremitte Kemik Ameliyatı, **1c:** Üst Ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyatı ve Üst Ekstremitte Amputasyon, **2a:** Üst Ekstremitte Kemik Ameliyatı ve Üst Ekstremitte Amputasyon, **2b:** Üst Ekstremitte Kemik Ameliyatı, **2c:** Üst Ekstremitte Kemik Ameliyatı ve Alt Ekstremitte Kemik Ameliyatı **3a:** Alt Ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyatı ve Alt Ekstremitte Kemik Ameliyatı **3b:** : Alt Ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyat, **3c:** : Alt Ekstremitte Yumuşak Doku Ameliyat ve Alt Ekstremitte Amputasyon, **4:** Alt Ekstremitte Kemik Ameliyatı, **5:** Üst Ekstremitte Amputasyon, **6a:** Alt Ekstremitte Kemik Ameliyatı ve Alt Ekstremitte Amputasyon **6b:** Alt Ekstremitte Amputasyon,

Komplikasyon, ek medikasyon, uygulanan blok ve operasyon tipi açısından erkek ve kadın hastalar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Çalışmaya dahil edilen olguların %91.6 (n:716)'sında herhangi bir ek hastalık bulunmazken %8.4 (n:65)'inde komorbidite söz konusu idi. Ek hastalık dağılımı açısından olgular değerlendirildiğinde; 65 hastanın %66.15 (n:43)'inde kardiyovasküler sistem hastalıkları, %49.32 (n:32)'sinde endokrin sistem hastalıkları, %18.46 (n:12)'sında solunum sistemi hastalıkları, %12.3 (n:8)'ünde nörolojik sistem hastalıkları, %1.53 (n:1)'ünde hematolojik sistem hastalıkları, %1.53 (n:1)'ünde romatolojik sistem hastalıkları mevcut idi. Ayrıca hastaların %38.46 (n:25)'sında birden fazla hastalık saptandı. Ek hastalıklar kadın hasta grubunda (%16.57) erkek hastalara (%5.72) göre anlamlı olarak daha fazla idi ($p<0.01$).

Erkek 594 hastanın 34 (%5.72)'ünden toplam 101 konsültasyon, 187 kadın hastanın 31 (%16.57)'inden toplam 65 konsültasyon istendi. Kadın hastalardan istenen konsültasyon oranı erkek gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Hipertansiyonlu 28 hastasının 22 (%78.57)'sinden, 15 koroner arter hastasının 13 (%86.66)'ünden, 2 konjesif kalp yetmezliği olan hastanın 1 (%50)'inden kardiyoloji konsültasyonu, 27 DM hastanın 21 (%77.77)'inden, 6 hipotiroidi hastasının 3 (%50)'ünden, 1 Addison hastasından endokrinoloji konsültasyonu, 9 KBH hastasının 4 (%44.44)'ünden nefroloji konsültasyonu, 7 KOAH hastasının 4 (%57.14)'ünden, 5 astım hastasının 4 (%80)'ünden Göğüs hastalıkları konsültasyonu, 4 epilepsi hastasının tamamından, 1 SVH hastasından ve 1 parkinson hastasından nöroloji konsültasyonu istendi.

Çalışmaya dahil edilen 781 hastaya toplam 851 blok uygulandı. Bunların 664'üne sadece infraklavikular blok, 24'üne interskalen blok, 1'ine supraklavikular blok, 8'ine siyatik blok, 5'ine femoral blok, 1 hastaya da popliteal blok uygulanırken geri kalan bloklar iki veya daha fazla blok kombine edilerek uygulandı. Kombine bloklar içerisinde en fazla uygulan bloklar femoral+ siyatik blok (n:56) ve femoral+popliteal blok (n:13) iken geri kalan kombine bloklar 3 ve altında sayılarda uygulandı (tibial blok, peroneal blok, sural blok, safen blok ve santral blok). Hastalara uygulanan periferik blok tip ve sayılarını gösterir bilgiler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 9. Hastalara uygulanan periferik blok tip ve sayıları.

Blok tipi	Sayı (N)	Yüzde (%)
İnfraklavikular blok	664	85,0
İnfraklavikular, Femoral blok	1	0.1
İnfraklavikular, Femoral, Siyatik blok	1	0.1
İnfraklavikular Santral blok	3	0.4
Sural blok	1	0.1
Supraklavikular blok	1	0.1
İnterskalen blok	24	3.1
Femoral blok	5	0.6
Femoral, Siyatik blok	56	7.2
Femoral, Popliteal blok	13	1.7
Femoral, Tibial, Peronoal blok	1	0.1
Siyatik blok	8	1.0
Siyatik, Safen blok	1	0.1
Popliteal blok	1	0.1
Tibial, Peronoal, Sural blok	1	0..1
Total	781	100,0

8. TARTIŞMA VE SONUÇ

Operasyon geçirecek herhangi bir hastanın anestezi hazırlığı yapılırken, anestezi hekiminin geniş bir bakış açısı ile hastaya yaklaşması ve her hasta için ayrıntılı bir klinik ve laboratuvar incelemenin ardından hasta için en uygun anestezi yöntemini planlaması gerekmektedir. Bu planlamada genel anestezi ve rejyonel anestezi olmak üzere başlıca iki ana tercih başlığı düşünülür. Hasta için en konforlu ve en az invaziv olan ve hem hastanın hem de cerrahın işlem sonrası yüksek düzeyde memnun kalacakları bir yöntem tercih edilmeye çalışılmalıdır. Tam da bu nokta da periferik bloklar özellikle üst ekstremitte cerrahilerinde genel anestezi ve diğer rejyonel anestezi tekniklerine çok iyi bir alternatif olarak göze çarpmaktadır. İlk uygulandığı zamandan günümüze kadar çok hızlı bir ilerleme kaydeden ve gün geçtikçe de ilerlemesini sürdüren bu tekniklerin klinik ve diğer birçok açıdan avantajları bulunmaktadır. Bu avantajlar; hava yolu ile ilgili bütün komplike durumların by-pass edilmesi, ameliyat odasının daha ergonomik kullanımı, peri operatif ve özellikle post operatif dönemde azalmış veya tam olarak ortadan kalmış analjezik ihtiyacı, işlem yapılan bölgeden kaynaklı endokrin ve metabolik komplikasyonlarda azalma, intraoperatif dönemde azalmış kan kaybı, erken taburculuk ve azalmış maliyetler şeklinde sayılabilir (7). Ultrasonografinin periferik bloklarda kullanılmaya başlanması ile bu avantajlar daha da belirginleşmiş ve aynı zamanda kullanılan lokal anestezi dozları ve görülebilen komplikasyonlar azalırken bloğun başarı şansı belirgin bir şekilde artmıştır.

Bu çalışmanın yapıldığı klinikte periferik blokların uygulanmasına 1994'te başlamasına karşın blok işlemi sırasında ultrason kullanılmaya başlanması yaklaşık dört yıl öncesine dayanır. Bu tip işlemlerde ultrasonun kullanılmaya başlanması ile birlikte periferik blok sayısında da 10 kat kadar bir artış olmuş ve periferik blok yapılabilecek bütün hastalarda bu yöntemler tercih edilmeye başlanmış ve dört yıl gibi kısa bir sürede periferik blok adına önemli bir merkez haline gelmiştir. Bu açıdan bakıldığında bu kadar kısa süre içerisinde bu kadar yüksek ivmeyle artan periferik blok uygulamalarının kliniğe, hastaya ve hastaneye katkılarının ortaya konması, bu işlemleri uygulanmaya yeni başlayan merkezler için yol gösterici ve teşvik edici olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın daha önceki tarihlerde yapılan

periferik blokları da içermesi ve bir karşılaştırma yapılması çalışmayı daha değerli kılabilenken 2011 yılında meydana gelen iki büyük deprem sonrası arşivin tahrip olması bunu mümkün kılamadı. Yine de en azından çalışmayla aynı tarihleri içeren genel anestezi vakaları ile bir karşılaştırma yapılarak avantaj ve dezavantajları daha net bir şekilde ortaya konabileceği haklı olarak düşünülebilir. Bu da daha sonraki çalışmaların konusu olabilecektir.

Çalışmada vakalar, demografik veriler, ASA risk skorlaması, komplikasyon, ek medikasyon, operasyon tipi, ek hastalık, komplikasyon ve yapılan blok tipi üzerinden analizler yapılarak değerlendirildi.

Türkiye’de son olarak 2015 yılında yapılan adrese dayalı nüfus sayımında erkek nüfusu %50.2 ve kadın nüfusu %49.8 olarak bulunmuştur (86). Buna karşın Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2013 yılında yapmış olduğu çalışmada erkek nüfusun aktif çalışmaya katkısı %65.2 ve kadın nüfusunki ise %27.1 olarak ilan edilmiştir. Çalışmamızda opere edilen ve dolayısıyla periferik blok uygulanan hastaların erkek /kadın oranının Türkiye ortalamasının üzerinde olmasını, çalışan erkek oranının kadın oranına göre daha yüksek olmasına ve dolayısıyla gerek iş, gerek trafik ve gerekse hayatın daha aktif diğer alanlarında erkeklerin daha yüksek oranda bulunarak travmaya daha yüksek oranda maruz kalma durumlarının olabileceğine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmaya dahil edilen erkek vakaların yaş ortalamalarının kadınlardan anlamlı bir şekilde düşük olması da yine çalışan aktif genç nüfusa bağlı olabileceğine bağlandı. Aynı zamanda hastaların genel yaş ortalamaları da genel Türkiye ortalaması(30.03)ile uyumlu idi.

Anestezi riskinin belirlenmesinde ASA Risk Skorlamaları yaygın şekilde kullanılan bir sistemdir. Trygve ve arkadaşlarının 2014 yılında aksiler blokta MRI görüntüleme ile ilgili yapmış oldukları bir çalışmada ASA I ve II grubu hasta oranlarını %88.9 ve %11.1 olarak bulmuşlar. Çalışmalarına ASA III grubu hastaları dahil etmemişlerdi (89). 2011 yılında akiller blok ve infraklavikular bloğun uygulama sürelerinin karşılaştırıldığı ve sadece ASA I ve ASA II grubu hastaların alındığı başka bir çalışmada (90) grupların oranı %72.7 ve %27.3 olarak bulunurken ASA I-II-III’ün dahil edildiği 114 hastalık başka bir çalışmada (91) ise bu oran sırasıyla %89.47, %7.01 ve %3.5 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda hasta

gruplarının hastanede kalış sürelerine değinilmezken başka bir çalışmada ASA riski arttıkça hastanede kalış sürelerinin arttığı belirtilmiştir (92). Bu çalışmada ASA I, II ve III hastaların oranları %91.7, %6.3, %2.0 olarak bulundu ve literatürle uyumlu olarak ASA III grubu hastaların hastanede kalış süreleri de ASA I ve II grubu hastalardan daha yüksek oldukları tespit edildi. Ek hastalık mevcudiyeti ve bunun fizik durum kısıtlaması yapıp yapmadığı ASA riskini direk etkilerken mevcut hastalıklar için istenen konsültasyon sayısı da ASA riski arttıkça doğal olarak artacaktır. Bu çalışmada da normal beklenen süreçle uyumlu olarak ASA riski arttıkça hastalarda görülen ek hastalıkların ve istenen konsültasyonların arttığı görüldü. Yine bu çalışmada cinsiyete bağlı ASA karşılaştırmasında kadın hastaların erkek hastalara göre daha yüksek oranda ASA riski taşıdıkları tespit edildi. Yaş arttıkça ASA riskinin de artması beklendiğinden bu durum istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek yaş ortalamaları olan kadınlarda zaten beklenen bir durum olarak değerlendirildi.

Komplikasyon, bir işin doğal seyri sırasında istenmeden ortaya çıkabilecek durumlar anlamına gelir. Uygulayıcı sağlık personeli rutin işlemlerin tamamını kuralına ve önceden belirlenmiş kılavuzlara uygun bir şekilde yapsa dahi her işlemin kendine ait bir takım riskleri bulunmaktadır. Periferik bloklarda da aynı durum söz konusudur. Her bloğun önceden belirlenmiş riskleri ve olası komplikasyonları mevcuttur. Bu komplikasyonlardan çoğu ultrason kullanımı ile ciddi şekilde azaltılabilmektedir. Örneğin interskalen brakiyal pleksus bloğunda stimülatör kullanılarak yapıldığında diyafragma paralizisi %90'larda iken bu oran USG kullanımı ile %30'lara kadar düşmüştür (86). 3004 vakanın retrospektif tarandığı bir çalışmada (93) periferik blok yapılan olgularda komplikasyon görülme oranı %1 olarak bildirilirken başka bir çalışmada (94) bu oran %1.8 olarak bulunmuştur. 79 vakalık başka bir çalışmada ise bu oran %8.86 olarak bildirilmiştir (95). Er ve ark. (96) yaptığı çalışmada tüm olgularda %10 oranında komplikasyon görülmüş, rejyonel anestezi yapılan olgularda bu oran %9.1 tespit edilmiş. 2006-2012 yılları arasında 2814 hasta üzerinde yapılan bu çalışmada sinir stimülatörü ile periferik blok yapılmış ve %10.2 oranında komplikasyona rastlamışlardır. Bizim yaptığımız çalışmada sadece 2 (%0.3) olguda komplikasyon görüldü. Bunlardan biri 24 yaşında erkek hastada görülen pnömotoraks olgusu iken, diğer komplikasyon 22 yaşında

bayan olguda görülen lokal anestezi intoksikasyonu idi. Pnömotoraks olgusu işlem süresince periferik iğnenin tüm boyutu ekrandan vizüelize edildiği ve hastanın öksürmeye başlaması ile iğnenin serbest bırakılması ve ekrandan ölçülen derinlik ile iğnenin hastaya giren kısmının derinliği korele olduğu halde meydana gelmiş olması tüm prosedüre uyulmuş olsa bile uygulayıcının başına bu tip komplikasyonların gelebileceği uyarısının daima akılda tutulması için iyi bir örnek oluşturmuştur. Lokal anestezi toksisitesi gelişen hastada ise toksik dozlara henüz yaklaşılmamış olmasına, damar içi enjeksiyon yapılmadığından emin olunmasına ve gerekli ön hazırlığın önceden yapılmış olmasına rağmen gerçekleşmiş olması da uygulayıcılar için bu tip durumlara karşı her zaman önceden akılda tutularak hazırlıklı olunması, zamanında tanı ve tedavisinin düzenlenerek olası ileri komplikasyonların önlenmesi konusunda yol gösterici olması yönü ile son derece önemlidir. Bununla birlikte USG kullanımı ile komplikasyon oranının önemli miktarda azalmış olmasının nedeni, işlemin ekrandan takip edilmesinin güvenliği arttırdığı, anestezi derneklerinin vermiş olduğu eğitimlerin artması, tecrübe ve deneyimin artmasına bağlı olduğunu düşündürmektedir.

Komplikasyon gelişsin ya da gelişmesin rejyonel anestezi uygulanmış bazı hastalara çeşitli endikasyonlarla ek medikasyon yapma ihtiyacı doğabilir. Özellikle pediatrik vakalarda olmak üzere sedasyon ihtiyacı rejyonel anestezinin rutin bir parçası olabilir (88). Ultrason kullanımına yeni başlayan bir merkezde yapılan ve infraklavikular blokların retrospektif olarak değerlendirildiği bir çalışmada olguların %86'sına premedikasyon amaçlı ek medikasyon uygulanmış (95). 110 hastalık başka bir çalışmada ise ek analjezi ihtiyacı duyan hastaların oranı %16.36 olarak bulunmuş (97). Supraklavikular ve interskalen blokların karşılaştırıldığı bir çalışmada ise intravenöz ek fentanil ihtiyacı olan hastaların oranı %29.03 olarak tespit edilmiş (98). Bu çalışmada ek medikasyon gerektiren hastaların oranı % 11.3 olarak bulundu. Literatüre göre daha düşük olarak bulunan ek medikasyon ihtiyacı uygulayıcı ve dolayısı ile anestezi kliniği açısından blokların başarı oranlarının ve kalitelerinin yüksek olduğuna işaret etse de sedasyon açısından da bir eksikliğin göstergesi olabilir. Ek medikasyon yapılan hastaların yaş ortalamaları ek medikasyon uygulanmayan gruba göre anlamlı olarak düşüktü. Periferik blok uygulanan hastaların en küçüğünün yaşının 6 olması ve özellikle pediatrik hasta grubuna

standart olarak sedasyon uygulanması ile ek medikasyon uygulanan hastaların daha genç olmasına sebep olduğu düşünüldü.

Operasyon süreleri, aynı merkezde bile uygulayıcıdan uygulayıcıya değişebilen ve birçok değişik etmeden etkilenebilen bir faktördür. Ameliyatı yapan hekime, ekibe, ekipmana, hastaya, tekniğe vb birçok nedene bağlı değişebilir. Ameliyat olacak hastaya anestezi planlaması yapılırken öngörülen operasyon süresinin de göz önünde bulundurulması gerekir. Örneğin 5 saat sürmesi beklenen alt ekstremitte cerrahisi planlanıyorsa spinal anestezinin bu süreyi karşılayamayacağı düşünülmelidir. Periferik blokların ameliyat süresini karşılaması konusunda şimdiye kadar olumsuz yönde yayınlanmış herhangi bir literatür bulunmamaktadır. Demet Coşkun ve arkadaşlarının 2011 yılında aksiller, supraklavikular ve interskalen bloğu karşılaştırdıkları 75 hastalık bir çalışmada (99) operasyon süreleri 51.6 ± 36.7 olarak bulunurken başka bir çalışmada (91) bu süre 71 ± 30.0 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada vakaların toplamının ortalama operasyon süreleri $71,49 \pm 39,31$ olarak bulunurken olguların yaklaşık olarak %84'üne tekabül eden ÜEYDA ve ÜEKA ameliyatlarının ortalama süreleri 69 olarak bulundu. Bu durum kısmen de olsa literatürle uyumlu olmasına rağmen literatürde de birbirinden çok farklı sürelerin yayınlanmış olması daha önce bahsedilen sebeplere bağlı olabilir.

Ortalama hastanede kalış sürelerinin kısa olması hasta memnuniyeti, enfeksiyon riski, maliyetler, yatak işgali ve sağlık sistem ve tesislerinin daha verimli ve ergonomik kullanımı vb birçok bakımdan önemlidir. Gerek klinik gerekse de idari birimler bu süreyi mümkün olduğunca kısaltabilmek amacı ile sürekli bir çalışma içerisindeyler. Periferik blokların bu süreleri azalttığına dair literatürde birçok yayın bulunmaktadır (100,101). Ortopedik alt ekstremitte cerrahisi (OAEC) uygulanan hastaların çoğu ileri yaş grubunda yer alır. Bu hastalarda kardiyak, endokrin, renal, serebral ve solunum yolu hastalıklarının varlığı ameliyat esnasında ve sonrasında morbidite riskini arttırmaktadır (102). Bu çalışmada alt ekstremitte cerrahisi geçiren hastaların hastanede kalış süreleri üst ekstremitte cerrahisi geçiren hastalara göre daha uzun olarak bulundu. Alt ekstremitte cerrahisi geçiren hastaların hastanede kalış sürelerinin daha uzun olmaları yukarıda sayılan sebeplere bağlı olabilir. Sadece periferik blok yapılan hastalar incelendiğinden ve santral bloklar ve genel anestezi vakaları değerlendirilmediğinden bu veriler olmaksızın bu konuda bir

yorumda bulunulması eksik ya da yanlış sonuçlar doğurabilir. Bu yüzden periferik bloklarla beraber diğer tüm vakaların da dahil edilerek yapılacağı daha geniş tabanlı yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünüldü. Bununla beraber hastanede kalış süreleri ile yaş ve operasyon süreleri arasında anlamlı pozitif korelasyon varlığı ise zaten mantıksal açıdan beklenen bir durum olarak değerlendirildi.

Hastaların ameliyata hazırlık sürecinin bir parçası olan preoperatif anestezi vizitinde hastanın fizik muayenesi ve klinik sorgulaması yapılırken dikkat edilen önemli faktörlerden biri de ek hastalık mevcudiyetidir. Hastanın ameliyat olmasını gerektiren mevcut hastalığının dışında var olan başka bir hastalık ya da bozukluğun olması anestezi riskinin belirlenmesi, perioperatif hazırlıkların yapılması, anestezi yönteminin belirlenmesi vb diğer birçok açıdan son derece önemlidir. Bu açıdan bakıldığında ASA Risk Skorlaması, eksikliklerine rağmen değerli bir yol gösterici olarak uzun süreden beri kullanılmaktadır. Anestezi ile direk bir ilişkisi olmamasına karşın hastanede yatan hastalarda mortalite ve komorbidite arasındaki ilişkiyi göstermesi açısından Charlson Komorbidite İndeksi'nin de bu konuda önemli bir yeri vardır. Koroner arter hastalığı, kalp yetersizliği, kronik pulmoner hastalık, peptik ülser hastalığı, periferik damar hastalığı gibi yirmi hastalığın varlığının ve ciddiyetinin değerlendirilmesi ve buna göre hesaplanan bir puanlama sistemin olduğu bu indeks zaman zaman anestezi uzmanları tarafından da kullanılmaktadır. Bu çalışmada ek hastalık varlığı tespit edilen toplam 65(%8.4) hastanın 55'i hipertansiyon ve/veya diyabet iken sıklık sırasına göre kardiyovasküler, endokrin, solunum, nörolojik ve daha az olmak üzere diğer sistem hastalıklarının varlığı belirlendi. 2010 yılında Katalonya'da geniş tabanlı yapılan ve kardiyak ve kardiyak olmayan morbidite oranları konusunda yapılan bir çalışmada kadın nüfusun kardiyak morbidite oranı %56.1 ve kardiyak olmayan morbiditesi olan kadın hasta oranını %57,5 olarak bulunuştur (103). Bo Abrahamsen ve arkadaşlarının 2016 yılında 69990 hasta üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada ise morbiditesi olan kadın hastaların oranı %83.2 olarak verilmiştir (104). Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak kadın hastalarda ek hastalık ve buna bağlı olarak istenen konsültasyon sayıları istatistiksel açıdan anlamlı olarak yüksekti.

Üst ekstremitte cerrahileri için en çok tavsiye edilen blok brakiyal pleksus bloğudur (105). Alt ekstremitte periferik blok uygulamaları için iki farklı pleksustan

innerve olması, birden fazla blok gerektirmesi ve verilen ilacın miktarının fazla olması dezavantajdır. Nöroaksiyel blokların kolay uygulanabilmesi, tek enjeksiyonla kaliteli bir anestezi ve analjezi sağlaması, düşük ilaç miktarı gerektirmesi alt ekstremite periferik bloklarını biraz gölgede bırakmıştır (88). Yapılan retrospektif bir çalışmada (91) en çok uygulanan üst ekstremite bloğunun infraklavikular blok olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaya dahil edilen 781 olguya toplam 853 blok uygulanırken %85 ile en sık olarak infraklavikular blok tercih edildi. Alt ekstremite için ise 56 hasta sayısı ve %7.2 ile en sık tercih edilen blok kombine femoral+siyatik blok oldu.

Sonuç olarak;

- 1- ASA riski arttıkça hastanede kalış sürelerinin artacağı,
- 2- Kadın hastaların ASA risk skorlarının, ek hastalık ve konsültasyon sayılarının daha yüksek bulunduğunu, bununla sekonder sebeplere bağlı olarak yüksek çıktığını düşünmekteyiz.
- 3- Blok başarılı olsa bile sedasyonun rejyonel anestezinin bir parçası olarak görülerek, uygulama konusunda daha duyarlı olunması gerektiği,
- 4- Bu konuda genel anestezi ve santral blok hastalarının da dahil edileceği daha geniş çalışmalara ihtiyaç olduğu,
- 5- Periferik bloklarının diğer anestezi tekniklerine göre sistemik etkileri minimal olan ve daha az komplikasyon oranına sahip güvenli bir yöntem olduğu, sıklıkla uygun hastalara tercih edilmesi gerektiği,
- 6- Alt ekstremite ameliyatlarının üst ekstremite ameliyatlarına göre operasyon sürelerinin ve hastanede kalış sürelerinin daha uzun olduğu,
- 7- Bununla birlikte USG kullanımı ile komplikasyon oranının önemli miktarda azalmış olmasının nedeni, işlemin USG ekranından takip edilmesinin güvenliği arttırdığı, periferik blokların daha sıklıkla yapılmasının anesteziistin tecrübe ve deneyimini arttırdığı, anestezi derneklerinin vermiş olduğu eğitimlerin de tecrübe arttırarak komplikasyonların azalmasına katkı sunduğu kanaatine varıldı.

9. ÖZET

Periferik sinir blokları genellikle üst ve alt ekstremitiyi innerve eden sinirlerde, gerek anestezi, gerekse akut ve kronik ağrı tedavisi amacıyla uygulanan önemli rejyonel anestezi tekniklerindedir. Periferik sinir bloklarının en önemli avantajı blok etkisinin sinirin innerve ettiği alanla sınırlı olmasıdır. Bu nedenle son yıllarda periferik sinir blokları hem genel anesteziye hem de santral bloklara alternatif yöntemler haline gelmişlerdir.

Periferik blok yapılan hastaların hastanede kalış süreleri, komorbidite durumları, ASA risk skorları, ek medikasyon gerekip gerekmediği ve olguların demografik verileri incelenerek, kliniğimizde yapılan periferik sinir bloklarında kullanılan yöntemlerin, ameliyat türüne, anestezi riskine ve hastanede kalış süresi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yerel etik kurul onamı (30.11.2016/09) alındıktan sonra Ocak-2013 ile Aralık 2015 tarihleri arasında ameliyat olmak üzere periferik blok yapılmış olan hastaların, anestezi fişleri ve otomasyon sistemi üzerinden bilgileri retrospektif olarak incelendi. Hastalar periferik blok yapılan ekstremiteye göre üst ekstremitte (Grup U) ve alt ekstremitte (Grup A) olarak iki gruba ayrıldı. Her grup kendi içinde yumuşak doku ameliyatı (1), kemik ameliyatı (2) ve amputasyon (3) olmak üzere 3 alt gruba ayrıldı. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, ASA sınıflamaları, operasyon süreleri, hastanede kalış süreleri, komorbid hastalıkları, istenen konsültasyonları, perioperatif yaşanan komplikasyonları, tanıları ve ek medikasyonları kaydedildi.

Çalışmaya toplam 781 olgu dahil edildi. Bunların 594'ü erkek, 187'si kadındı. Erkeklerin yaş ortalaması 28.6 ± 15.38 iken, kadınların yaş ortalaması 34.40 ± 18.38 olarak saptandı. Ortalama ameliyat süresi ise 71.49 ± 39.31 dk olurken, erkeklerde bu süre 73.75 ± 41.17 dk, kadınlarda 64.33 ± 31.77 dk olmuştur. Ortalama hastanede kalış süresi 3.06 gün iken, ameliyat tipine göre en uzun ortalama süre 11.7 gün ile alt ekstremitte amputasyon ameliyatlarında oldu. Üst ekstremitte cerrahisi geçiren olguların ortalama hastanede kalış süreleri 2.76 iken, sadece alt ekstremitte cerrahisi geçiren olgularda bu süre 4.95 gün oldu. Çalışmada olguların %91.7'si ASA I, %6.27'si ASA II, %2'si ise ASA III olarak bulundu. Hastalar hastanede kalış süresine göre incelendiğinde ASA I hastalarda hastanede kalış süresi ortalaması 2.9 gün iken, ASA II'de 3.83 gün, ASA III'te ise 8.2 gün olarak bulunmuştur. ASA III

hastanede kalış süreleri yönünden diğer iki gruba göre anlamlı şekilde yüksek bulundu.

Çalışmada 781 olgunun 664'üne sadece infraklavikular blok, 24'üne interskalen blok, 1'ine supraklavikular blok, 8'ine siyatik blok, 5'ine femoral blok, 1 hastaya da popliteal blok, 56'sına kombine femoral+ siyatik blok ve 13'üne kombine femoral+popliteal blok uygulandı. Sadece

Sonuç olarak; ASA riski arttıkça hastanede kalış sürelerinin artacağının, periferik bloklarının diğer anestezi tekniklerine göre sistemik etkileri minimal olan ve daha az komplikasyon oranına sahip güvenli bir yöntem olduğu, sıklıkla uygun hastalara tercih edilmesi gerektiği kanaatine varıldı.

10. ABSTRACT

Peripheral regional block is an important regional anesthesia technique commonly applied to the nerves which innervate upper and lower extremities for the purpose of anesthesia and acute and chronic pain treatment. The most important advantage of peripheral nerve blocks is the limited affect of the block to the innervated nerve region. Therefore peripheral nerve blocks became alternative practices to both general anesthesia and central regional blocks recently.

Durations of hospital stay, co morbidities, ASA scores, additional medication needs and demographical data of the cases which applied peripheral nerve blocks were analyzed and research of the affects of the peripheral nerve block methods performed in our clinic to type of anesthesia, risk of anesthesia and duration of hospital stay were aimed.

After achieving etical committee aproval (30.11.2016/09), the anestehsia charts and hospital system data of the patients who underwent surgery under peripheral nerve block between the dates of January 2013 – December 2015 were analyzed retrospectively. Patients were divided into two groups as upper extremity (Group U) and lower extremity (Group A) according to the extremities that were applied peripheral block. Each group was divided into 3 subgroups as: soft tissue surgery (1), bone surgery (2) and amputation (3). Ages, sexes, ASA classifications, operation durations, durations of hospital stays, co-morbidity diseases, consultations, perioperative complications, diagnoses and addition medications were recorded.

781 cases were involved in the research. 594 of them were male and 187 of them were female. Age average of male was 28.6 ± 15.38 while female age average was 34.40 ± 18.38 . Average operation duration was 71.49 ± 39.31 minutes while that duration was 73.75 ± 41.17 minutes in male operations and 64.33 ± 31.77 minutes in female operations. Average duration of hospital stays was 3.06 days and according to the surgery type the longest average duration of hospital stays was 11.7 and that was recorded in low extremity amputation surgeries. The duration of hospital stays of the cases who had upper extremity surgery was 2.76 while the durations of the cases who had only low extremity surgery was 4.95. In the study 91.7% of the cases was found ASA I, 6.27 % of them was ASA II and 2% was ASA III. When the patients were

observed according to the duration of hospital stays, the average hospital stays of ASA I patients was 2.9 days, 3.83 days for ASA II and 8.2 days for ASA III. ASA III was found significantly high compared to the other two groups.

781 cases involved in the research and 664 of the cases were applied infraclavicular block, 24 of them were applied interscalene block, one of them is applied supraclavicular block, 8 were applied sciatica block, 5 were applied femoral block, 1 was applied popliteal block, 56 of them were applied femoral+ sciatica block and 13 of the cases were applied combined femoral and popliteal block.

As a result; it was concluded that the higher the risk of ASA the higher the duration of hospital stays, peripheral blocks were reliable methods with minimal systemic effects and with less complication rates and they should often be preferred for the suitable cases.

11. KAYNAKLAR

1. Morgan EG, Michael SM, Murray MJ. Anestezi uygulaması. Lange Klinik Anesteziyoloji. Çeviren: Cuhruk FH. 5.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2015. s. 1-7.
2. Smith HM, Bacon DR. Anestezinin Tarihçesi. İçinde: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC Editörler. Klinik Anestezi. 5. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2012. s. 1-26.
3. Kayhan Z: Giriş. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. s. 1-7.
4. Erdine S. Rejyonel Anestezi; Tarihsel Perspektif. Güldoğuş F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi, 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s. 1-7
5. Salihoğlu Z: Anesteziyoloji. Nobel tıp Kitapevleri; 2015. Bölüm 1 s. 1-7.
6. Erdine S. Rejyonel Anestezi. Nobel Tıp Kitapevleri. 2005;7-33, 83-85, 93-95.
7. Şahin Ş. Santral ve periferik sinir blokları el kitabı. Rejyonel Anestezi Derneği. 2004;1-2,112-117.
8. Madison SJ, Ilfeld BM. Periferik Sinir Blokları. İçinde: Morgan EG, Michael SM, Murray MJ, Editörler. Lange Klinik Anesteziyoloji. Çeviren: Cuhruk FH. 5.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi. 2015. s. 975-1022.
9. Ökten F, Çakar AC, Leblebici F. Lokal Anestezikler. İçinde: Güldoğuş F, Gürkan Y. Editörler: Rejyonel Anestezi, 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s. 21-54.
10. Hadzic A, Franco C. Rejyonel Anestezi Anatomisinin Temelleri. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonel Anestezi İşlemleri İçin Anatomi 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2013. s. 1-27.
11. Liu SS, Joseph RS. Lokal Anestezikler. İçinde: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC Editörler. Klinik Anestezi. 5. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2012. s. 453-471.
12. Scaplon VC, Sanders T. The Nervous System. In: Essentials of Anatomy and Physiology. 5th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company. 2007; 163-96.

13. Guyton AC, Hall JE. Chapter V: Membran Potentials and Action Potentials. Textbook of Medical Physiology. 11th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2006;57-70.
14. Kaya K, Elmas C. Periferik Sinir ve Pleksus Blokları. İçinde: Tüzüner F, editör. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı 1. Baskı, Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. s. 561-600.
15. Lubenow TR, Ivankovic AD, Barkin RL. Akut Postoperatif ağrı Tedavisi. İçinde: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC Editörler. Klinik Anestezi. 5. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2012. s. 1405-1440.
16. Salihoğlu Z: Anesteziyoloji. Nobel tıp Kitabevleri; 2015. Bölüm 16 sayfa 99-104.
17. Kayhan Z. Lokal Anestezikler. Klinik Anestezi. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. s. 503-523.
18. Kelsaka E, Güldoğan F. Rejyonel Anestezi Odası. İçinde: Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s.11-18.
19. Liu SS, Yin L. Local Anesthetics. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC editors. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009; 531-548.
20. Shariat AN, Horan PM, Gratenstein K, McCally C, Frulla AP. Periferik Sinir Blokları için Ekipman. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonel Anestezi İşlemleri İçin Anatomi 2. Baskı. Ankara:Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s 41-53.
21. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Kettner SC, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: part 1. Br J Anaesth. 2010; 104(5):538-546.
22. Greher M, Retzl G, Niel P, Kamolz L, Marhofer P, Kapral S. Ultrasonographic assessment of topographic anatomy in volunteers suggests a modification of the infraclavicular vertical brachial plexus block. Br J Anaesth. 2002 May; 88(5):632-636.
23. Kurt E. Rejyonel Anestezide Ultrasonografi Kullanımı. Türk Anest Rean Der Dergisi 2010; 38(2):81-94.

24. Simpel M, Zundert AV. Elektrikli Sinir Stimulatörler ve Periferik Sinirlerin Lokalizasyonları. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 55-69.
25. Gürkan Y. Ultrasonografide Temel Prensipler. İçinde: Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s. 155-182.
26. Antonakakis JG, Sites B. The most common ultrasound artifacts encountered during ultrasound-guided regional anesthesia. Int Anesthesiol Clin. 2011; 49(4):52-66.
27. Chin KJ, Chan V. Ultrasound-guided peripheral nerve blockade. Curr Opin Anaesthesiol. 2008;21(5):624-31.
28. Gadsden Jeff. Monitörizasyon ve Dökümantasyon. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 71-79.
29. Gürkan Y, Tekin M. Ultrasonografi rehberliğinde Regional Anestezi. 2011; 33-46.
30. Santral Sinir Blokları. Uzun ST, Reislı R. İçinde: Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s. 92-122.
31. slideshare. muratdalkılınc. <http://www.slideshare.net/MuratDalkındermatomlar>
32. Erdine S, Sinir Blokları, İstanbul: Emre Matbaacılık; 1993.
33. İnterskalen Brakiyal Pleksus Bloğu. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 149-165
34. Kayhan Z: Lokal/Bölgesel anestezi yöntemleri. Klinik Anestezi. 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. s. 524-589
35. Brakial Pleksus Blokları. Gürkan Y. İçinde: Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler: Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; s.163-190.
36. Wikipedi(Türkiye). Brachial plexus. http://en.wikipedia.org/wiki/Brachial_plexus.
37. Wikipedia. Lumbar plexus. https://en.wikipedia.org/wiki/Lumbar_plexus. Son erişim tarihi: 01.01.2017

38. Supraklavikular Brakiyal Pleksus Bloğu. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 167-174.
39. Gadsden J. Periferik Sinir Bloğu Endikasyonları. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 81-94.
40. Kılıçkaya O. Lomber Pleksus ve Uç Dallarının Blokları. İçinde Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s. 199-216.
41. İnfraklavikular Brakiyal Pleksus Bloğu. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 175-186.
42. <http://gallerygogopix.com/sacralplexuslocation>
43. Kayaalp O. Lokal Anestezikler. Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 9.baskı. 1.cilt. Ankara: Hacettepe Tas Kitapçılık; 2000; bölüm 56 sayfa789-803.
44. Seyhan T,Ö, Anesteziyoloji, Nobel Tıp Kitabevleri 2013; bölüm 2, sayfa 5-9.
45. İçinde: Morgan EG, Michael SM, Murray MJ, Editörler. Lokal Anestezikler. Lange Klinik Anesteziyoloji. Çeviren: Cuhruk FH. 5.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi. 2015. s. 263-276.
46. Aksiller Brakiyal Pleksus Bloğu. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 187-197.
47. Lomber-Sakral Pleksus Anatomisi. Purtuloğlu T. İçinde: Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s. 193-198.
48. Lomber Pleksus Bloğu. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonal Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 217-240.
49. Eti Z. Lokal Anestezikler. İçinde: Tüzüner F, editör. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı 1. Baskı, Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. s. 225-237.

50. Morgan EG, Michael SM, Murray MJ. Lange Klinik Anesteziyoloji 2004; 17: 283-308.
51. Femoral Sinir Bloğu. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonel Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 267-279.
52. Orhan ME. Siyatik Sinir Bloğu. İçinde: Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2013. s. 217-228.
53. Siyatik Sinir Bloğu. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonel Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 229-249.
54. Morgan GE, Maged SM, Clinical Anesthesiology, Appleton Lange, Los Angeles,2002; 220 – 32.
55. Collins JV. Spinal Anesthesia Principles of Anesthesiology.(3th ed.) Lea and Febiger, Philadelphia 1993, pp. 1259-1262.
56. Kayaalp SO: Lokal anestezikler: Tıbbi Farmakoloji. Besinci baskı. Feryal Matbaacılık. Ankara 1990,1691-1714.
57. Kayhan Z, Anestezi ve ameliyat öncesi değerlendirme ve hazırlık. Klinik Anestezi, 3.Baskı, İstanbul, Logos Yayıncılık, 2004: bölüm 2, sayfa 16-36.
58. İçinde: Morgan EG, Michael SM, Murray MJ, Editörler. Kardiyovasküler Hastalığı Olanlarda Anestezi. Lange Klinik Anesteziyoloji. Çeviren: Cuhruk FH. 5.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi. 2015. s. 375-434.
59. Öçmen E, Gökmen N. Antihipertansifler, Vazodilatörler, Diüretikler ve Statinler. İçinde: Keçik Y. Editör. Temel anestezi. 2.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. s. 153-178.
60. Zengin H, Şahin M. Akut Kalp Yetersizliği. İçinde: Şahinoğlu AH. Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri. 3.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2011. s. 1055-1067.
- 61 Kanbak M, Üzümcügil F. Kardiyak Hastalarda Non-Kardiyak Cerrahide Anestezi. İçinde: Tüzüner F, editör. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı 1. Baskı, Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. s. 377-411.
62. Erengül A. Lokal Anestezi 2. Baskı. Nobel Tıp Yayınları. İstanbul. 1992; 16-48.

63. Collins VJ: Principles of Anaesthesiology. 3 rd ed. Lea and Febriger. Philadelphia, 1993; 1232-1275.
64. Kayaalp O. Lokal Anestezikler. Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 8.baskı, 1.cilt, Ankara: Hacettepe Tas Kitapçılık; 2000. s. 789-799.
65. Forman SA, Culley DJ. Administration of general anesthesia, In; Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital. Philadelphia; Lippincott –Raven Publishers;1998:223;31-49.
66. Gadsden J. Lokal Anestezikler. İçinde: Hadzic A, Periferik Sinir Blokları ve Ultrasonografi Eşliğinde Rejyonel Anestezi İşlemleri İçin Anatomi. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2013. s. 29-40.
67. Kayhan Z, Kardiyovasküler Sistem ve Anestezi. Klinik Anestezi, 3.Baskı, İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. s. 307-351.
68. Mitch WE. Kronik Böbrek Hastalığı. İçinde: Goldman L, Schafer AI, Editörler. Goldman’s Cecil Medicine. 24.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2015. s. 810-818.
69. İçinde: Morgan EG, Michael SM, Murray MJ, Editörler. Solunum Sistemi Hastalığı Olanlarda Anestezi. Lange Klinik Anesteziyoloji. Çeviren: Cuhruk FH. 5.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi. 2015. s. 527-544.
70. Alkış N, Şalvız EA. Endokrin ve Metabolik Hastalıklarda Anestezi. İçinde: Tüzüner F, editör. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı 1. Baskı, Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. s. 453-481.
71. Torgay A. Diabetes Mellitus ve Anestezi. İçinde: Keçik Y. Editör. Temel anestezi. 2.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. s. 647-650.
72. Reinhard M, Schafer R, Anesteziyoloji Klinik Klavuzu, İstanbul, Yüce reklam yayım/dağıtım, 2002: 292-299.
73. Morgan GE, Maged SM, Clinical Anesthesiology, Appleton Lange, Los Angeles, 2002; 220 - 32.
74. Morgan GE, Maged SM, Lokal Anestezikler, Klinik Anesteziyoloji, 3. Baskı, Ankara: Güneş Kitabevleri; 2004. 233-41.
75. Forman SA, Culley DJ. Administration of general anesthesia, In; Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital. Philadelphia; Lippincott –Raven Publishers;1998:223-231.

76. Vikipedi (Türkiye). Komorbidite. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Komorbidite>.
77. Kayhan Z, Metabolik/Endokrin Sistem ve Anestezi. Klinik Anestezi. 3.Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. bölüm 16, sayfa 406-435.
78. Keleş GT. Endokrin Cerrahisinde Anestezi. İçinde: Keçik Y. Editör. Temel anestezi. 2.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. s. 627-645.
79. Başar H, Özcan NB. Renal Hastalıklar ve Anestezi. İçinde: Tüzüner F, editör. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı 1. Baskı, Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. s. 413-438.
80. Drazen JM. Astım. İçinde: Goldman L, Schafer AI, Editörler. Goldman's Cecil Medicine. 24.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2015. s. 531-537.
81. İçinde: Morgan EG, Michael SM, Murray MJ, Editörler. Nörolojik ve Psikiyatrik Hastalığı Olanlarda Anestezi. Lange Klinik Anesteziyoloji. Çeviren: Cuhruk FH. 5.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi. 2015. s. 613-629.
82. Charlson ME, Pompei P, Ales KL. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis. 1987; 40: 373-383.
83. Neiwöhner DE. Kronik Obstüriktif Akciğer Hastalığı. İçinde: Goldman L, Schafer AI, Editörler. Goldman's Cecil Medicine. 24.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2015. s. 537-544.
84. Çelebi H, Karabıyık L. Nadir Görülen Hastalıklarda Anestezi. İçinde: Tüzüner F, editör. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı 1. Baskı, Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitabevleri; 2010. s. 117-139.
85. Rajkumar SV. Plazma Hücre Bozuklukları. İçinde: Goldman L, Schafer AI, Editörler. Goldman's Cecil Medicine. 24.baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2015. s. 1236-1243.
86. Türkiye İstatistik Kurumu. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2015. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21507>.
87. Gürkan Y. Brakial Pleksus Blokları. Güldoğan F, Gürkan Y. Editörler. Rejyonel Anestezi. 1.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2013. s. 163-182.
89. Kjelstrup T, Hol PK, Courivaud F, Smith HJ, Rokkum M, Klaastad Q, MRI of axillary brachial pleksus block. Eur J Anaesthesiol 2014; 31:611-619.

90. Song IA, Gil NS, Choi EY, Sim SE, Min SW, Ro YJ, Kim CS. Axillary approach versus the infraclavicular approach in ultrasound-guided brachial plexus block: comparison of anesthetic time. *Korean J Anesthesiol.* 2011 Jul;61(1):12-18.
91. Çelik F, Tüfek A, Yıldırım ZB, Tokgöz O, Karaman H, Alemdar C, Çiftçi T, Uslukaya Ö, Kavak GÖ, Üst ekstremite cerrahisinde uygulanan brakial pleksus sinir bloğu deneyimlerimiz. *Dicle Tıp Derg/Cilt/Vol 39, No 1, 2012;*31-34.
92. Sözen TS, Batur AF, Ürolojik Laparoskopik Cerrahi Uygulanan 2775 Vakada Komplikasyon Oranları. *The Journal of Urology,* 2007 Feb;177:580-5.
93. Demircan B, Tür A, Esener Z, Üstün E, Ofluoğlu S. 3004 Olguya Uyguladığımız Bölgesel Anestezi Yöntemlerinin Retrospektif değerlendirilmesi. *O.M.Ü Tıp dergisi,* 1994; 11:(4) 261-267.
94. Gürkan Y, Hoşten T, Tekin M, Acar S, Solak M, Toker K. Brakiyal pleksus Bloğunda Supraklavikular ve İnfraklavikular Yöntemlerin Karşılaştırılması, *AĞRI* 2012;24(4):159-164.
95. Esen O, Yılmaz M, Gaygusuz EA, Öncül S, Öğrenme Eğrisinin Başında Ultrasonografi Eşliğinde İnfraklavikuler Blok Uygulamalarımız, *İKSST Derg* 2015;7(3):121-126.
96. Er S, Cegin MB, Goktas U, Güner S, Yuzkat N. Ortopedi ve travmatoloji anesteziinde retrospektif değerlendirme. *Anestezi Dergisi* 2015; 23 (2): 81 – 85.
97. Çelik F, Tüfek A, Yıldırım ZB, Tokgöz O, Karaman H, Alemdar C, Atıç R, Taner Çiftçi T, Kavak GÖ. Alt ekstremite cerrahisinde uygulanan kombine femoral siyatik sinir bloğu deneyimlerimiz. *Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi* 2011;2(4):375-379.
98. Ryu T, Kil BT, Kim JH. Comparison Between Ultrasound-Guided Supraclavicular and Interscalene Brachial Plexus Blocks in Patients Undergoing Arthroscopic Shoulder Surgery. *Medicine/ Volume 94, Number 40, October* 2015.
99. Coşkun D, Mahli A, The extent of blockade following axillary, supraclavicular, and interscalene approaches of brachial plexus block. *Turkish Journal of Medical Sciences* 2011;41(4):623-631.
100. Almaz S, Kavak GÖ, Doğan E, Çelik F, Tokgöz O, Tüfek O, Karaman H, Yıldırım ZB. The comparison of combined femoral-sciatic nerve block with

- spinal anesthesia at lower extremity surgery. *Journal of Clinical and Experimental Investigations* 2014; 5 (2): 294-300.
101. Palabıyık O, Tuna AT, Bayar F, Can H, Toptaş Y, Ankilozan Spondilit ve Romatoid Artrit Birlikteliği Olan Hastada Kombine Siyatik-Femoral Sinir Bloğu Fırat Tıp Dergi 2014; 19(4): 214-216.
102. Adalı S, Erkalp K, Erden V, Cömlekçi M, Bülbül M, Aldem T,Ortopedik alt ekstremite cerrahisinde spinal anestezi ile kombine siyatik-femoral blok teknikleri. *Acta Orthopædica et Taumatologica Turcica*. 2011;45(4):225-232.
103. Violan C, Rivera NB, Boreu QF, Llorach AR, Vignes MP, Mateo MM, Ribera EP, The burden of cardiovascular morbidity in a European Mediterranean population with multimorbidity: a cross-sectional study *BMC Family Practice* (2016) 17:150.
104. Abrahamsen B, Eiken P, Alhambra DP, Eastell R, Risk of hip, subtrochanteric, and femoral shaft fractures among mid and long term users of alendronate: nationwide cohort and nested case-control study. *BMJ* 2016;353:i3365.
105. Tapar H, Mustafa Süren M, Kaya Z, Arıcı S, Serkan Karaman S, Kahveci M. Üst Ekstremitte Periferik Blok Anestezisi Ve Komplikasyonları. *Journal of Contemporary Medicine* 2012;2(3):195-200.

12. ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Fatih İstanbul'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi İstanbul'da tamamladım. 2009 yılında Koceli Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldum. 2009-2011 yılları arasında Kastamonu Dr. Münif İslamoğlu Devlet Hastanesi'nde acil serviste pratisyen hekim olarak çalıştım. 2012 yılında Van Yüzüncü Yıl Dr. Dursun Odabaşı Tıp Merkezi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başladım. Halen bu görevde çalışmaya devam etmekteyim. Evliyim, bir oğlum, bir kızım var.

