



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

OBEZ OLAN VE OLMAYAN HASTALARDA REJYONAL
ANESTEZİ/ANALJEZİ UYGULAMALARININ
KARŞILAŞTIRILMASI: PROSPEKTİF GÖZLEMSEL
ÇALIŞMA

Dr. Meltem Merve GÜLER

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL 2021



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

OBEZ OLAN VE OLMAYAN HASTALARDA REJYONAL
ANESTEZİ/ANALJEZİ UYGULAMALARININ
KARŞILAŞTIRILMASI: PROSPEKTİF GÖZLEMSEL
ÇALIŞMA

Dr. Meltem Merve GÜLER

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. AHMET KEMALETTİN KOLTKA

İSTANBUL 2021

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince Anesteziyoloji, Reanimasyon ve Algoloji konusundaki bilgi ve deneyimlerini meslek eğitimimi kazanmam konusunda ilgi ve anlayışla bana aktaran değerli hocalarım, başta tezimin her aşamasında engin bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Anabilim Dalı Başkanı Sn. Prof. Dr. Kamil Mehmet Tuğrul olmak üzere, Sn. Prof. Dr. Figen Esen Sn. Prof. Dr. Emre Çamcı, Prof. Dr. Gül Köknel Talu, Sn. Prof. Dr. Mert Şentürk, Sn. Prof. Dr. Tülay Özkan Seyhan, Sn. Prof. Dr. Perihan Ergin Özcan, Sn. Prof. Dr. Zerrin Sungur, Sn. Prof. Dr. Mukadder Orhan Sungur, Sn. Doç. Dr. Meltem Savran Karadeniz, Sn. Doç. Dr. Mehmet İlke Büğet, Sn. Doç. Dr. Achmet Ali, Sn. Doç. Dr. Demet Altun, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Hacer Ayşen Yavru, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Halil Çetingök, Sn. Uzm. Dr. Giray Halil Varansu, Sn. Uzm. Dr. Basri Akdoğan, Sn. Uzm. Dr. Günseli Orhun, Sn. Uzm. Dr. Nukhet Sivrikoz, Sn. Uzm. Dr. Müşerref Beril Dinçer, Sn. Uzm. Dr. Özlem Turhan, Sn. Uzm. Dr. Ebru Emre Demirel, Sn. Uzm. Dr. Nur Canbolat, Sn. Uzm. Dr. Esra Ersin, Saka'ya tezimin her aşamasında sabır, destek ve katkılarını esirgemeyen Sn. Doç. Dr. Ahmet Kemalettin Koltka ve Sn. Doç. Dr. Emine Aysu Şalvız'a, birlikte çalıştığım asistan hekim, teknisyen arkadaşlarım ve tüm sağlık çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anını iyileştirmek için uğraşan, bitmeyen özveri ve enerjileriyle desteklerini hep arkamda hissettiğim değerli aileme, tezimin yazım süreci destekleri yanı sıra hayatımı güzelleştiren eşim ve meslektaşım Dr. Mehmet Akif Güler'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Contents

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iii
TABLolar LİSTESİ	iv
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1.GİRİŞ.....	3
2.GENEL BİLGİLER.....	4
3.GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	21
4. BULGULAR	26
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇ.....	39
7. KAYNAKLAR.....	40

KISALTMALAR

ASA: Amerikan Anesteziyoloji Derneği

BOS: Beyin omurilik sıvısı

C: Servikal

Cm: Santimetre

Kg: Kilogram

L: Lomber

LA: Lokal anestejik

OHS: Obezite hipoventilasyon sendromu

RA: Rejyonal anestezi

USG: Ultrasonografi

T: Torakal

VKİ: Vücut kitle indeksi

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Obezitenin Sınıflandırılması.....	15
Tablo 2: Dâhil Etme ve Dışlanma Kriterleri	22
Tablo 3: Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri.....	26
Tablo 4: . Hastalara Uygulanan Cerrahi Girişimlere Ait Özellikler	27
Tablo 5: Rejyonal Anestezi Uygulamalarının Özellikleri	27
Tablo 6: Uygulayıcının Özelliklerinin Değerlendirilmesi	28
Tablo 7: Rejyonal Anestezi Uygulama Bilgilerinin Değerlendirilmesi	30
Tablo 8: Rejyonal Anestezi Sonuçlarının ve Komplikasyon Gelişiminin Değerlendirilmesi.....	31
Tablo 9: Hastaların Rejyonal Anestezi Sonrası Memnuniyetinin Değerlendirilmesi:	32
Tablo 10: Uygulayıcıların Zorluk Değerlendirmelerinin Obezite ile Olan İlişkinin Değerlendirilmesi.....	33

OBEZ OLAN VE OLMAYAN HASTALARDA REJYONAL ANESTEZİ/ANALJEZİ UYGULAMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI: PROSPEKTİF GÖZLEMSEL ÇALIŞMA

ÖZET

AMAÇ: Çalışmamızın amacı obez olan ve obez olmayan hastalarda rejyonel anestezi (RA) uygulamaları sırasında uygulayıcıların zorluk değerlendirmelerini karşılaştırmaktır. Ayrıca uygulamalar sırasında karşılaşılan komplikasyon ve başarı oranını obezite ve zorluk değerlendirmesiyle ilişkisi de araştırılmıştır.

GEREÇ YÖNTEM: Çalışma prospektif, kesitsel, tanımlayıcı bir araştırma olarak tasarlandı. Hastanemize Mayıs 2019 ile Mayıs 2020 tarihleri arasında ortalama 1 yıl süresince yapılan tüm nöroaksiyel ve periferik blokları içeren tüm RA uygulamaları dâhil edilmiştir. 12 farklı RA uygulamasını karşılaştırarak, uygulayıcının kıdemi, zorluk değerlendirmesi, uygulama süresi, sedasyon uygulanması, monitörizasyon yöntemi, blok başarısı, komplikasyon gelişimi ve hasta memnuniyeti açısından değerlendirilmiştir.

BULGULAR: Toplamda 554 hastanın değerlendirildiği bu çalışmada, hastaların %28'i obez olarak değerlendirilmiştir. RA uygulamalarının çoğu aksiller ve spinal uygulamalardır (%52.1). İlk uygulayıcıların çoğunluğu (%56.3), 2 yıldan uzun süredir asistanlık yapan hekimlerden oluşmaktadır. Hastaların %4.7'sinde RA uygulaması başarısız olarak değerlendirilmiş. Çoğunluğu hipotansiyon/bradikardi olmak üzere %5.7'sinde ise komplikasyon gelişmiştir.

SONUÇ: RA uygulamalarından aksiller, spinal ve epidural enjeksiyon uygulamaları sırasında uygulayıcıların obez hastalarda anlamlı derecede zorlandıkları; servikal, supraklaviküler, kombine spinal-epidural, paravertebral ve erekteör spina uygulamalarında ise obezite ile zorluk düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı gösterilmiştir. RA uygulamaları sırasında obezite ile komplikasyon veya uygulama başarısı arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir.

A COMPARISON OF REGIONAL ANESTHESIA / ANALGESIA APPLICATIONS IN PATIENTS WITH AND WITHOUT OBESITY: A PROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY

ABSTRACT

OBJECTIVE: The aim of our study is to compare the difficulty evaluations of practitioners during regional anesthesia (RA) applications in obese and non-obese patients. In addition, the relationship between the complications and success rates encountered during the applications with obesity and difficulty assessment was also investigated.

MATERIAL AND METHOD: The study was designed as a prospective, cross-sectional, descriptive study. All RA applications including all neuroaxial and peripheral blocks to be performed in our hospital between May 2019 and May 2020 for an average of 1 year were included. By comparing 12 different RA applications; the seniority of the practitioner, evaluation of difficulty, application time, application of sedation, monitoring method, success of block, development of complications and patient satisfaction were evaluated.

RESULTS: In this study in which 554 patients were evaluated in total, 28% of the patients were evaluated as obese. Most of the RA applications were axillary and spinal applications (52.1%). The majority of the first practitioners (56.3%) were physicians who had been residents for more than 2 years. In 4.7% of the patients, RA application was evaluated as unsuccessful. Complications developed in 5.7%, most of them were hypotension /bradycardia.

CONCLUSION: The practitioners had significant difficulties during axillary, spinal and epidural injection applications in obese patients, but there was no significant relationship between obesity and difficulty level in cervical, supraclavicular, combined spinal-epidural, paravertebral and erector spina applications. No significant relationship was found between obesity and complications or success of the application in total.

1.GİRİŞ

Spinal, epidural ve periferik bloklar anestezi pratiğinde, cerrahi operasyonların birçoğunda yaygın olarak kullanılmaktadır. Obezite ise tüm dünyada ve Türkiye’de giderek yaygınlaşan epidemik bir sağlık sorunudur. Obez hastaların yönetimi; zorlu hava yolu, artan ilaç dozları, eşlik eden ko-morbiditeler, vücut hatlarında kaybolma, pozisyon verilmesinde yaşanan güçlükler gibi nedenlerle zorlaşmaktadır. Obez hastalarda rejyonal anestezi (RA) uygulamalarındaki zorluklar farklı retrospektif kesitsel çalışmalarda gösterilmiştir(1, 2).

Literatürde özellikle gebe obezlerde yapılan rejyonal uygulamaları araştıran çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar sadece obstetrik hastaları ve nöroaksiyel blokları araştırması açısından kısıtlı bilgi sağlamaktadır (3, 4). Bu nedenle çalışmamıza hem nöroaksiyel hem de periferik bloklar dâhiledilmiştir.

Çalışmamızda asistan doktorların eğitimlerinin hem erken hem de geç dönemlerinde RA uygulamaları sırasında yaşadıkları zorluk seviyeleri ve obez hastalarda uygulama süresinde ve zorluğunda artış olup olmaması araştırılmıştır. Daha önceki bir çalışmada bu düzeyde bir karşılaştırma retrospektif olarak sadece nöroaksiyel bloklar açısından değerlendirilmiştir (5). Bizim çalışmamız hastanemizde uygulanan bütün periferik ve nöroaksiyel blokları prospektif olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmamızın amacı; obez olan ve olmayan hastalarda rejyonal anestezi/analjezi uygulamalarını karşılaştırmak, uygulayıcının tecrübesine göre rejyonal uygulamalarında karşılaşılan zorlukları, harcanan süreyi belirlemek ve karşılaştırmak, obez hastalarda ek doz lokalanestezi ihtiyacını belirlemek, kullanılan iğnenin boyutunu ve değiştirilme ihtiyacını belirlemek, rejyonal anesteziden genel anestezieye geçiş oranını belirlemek, işlemlerde kullanılan monitörizasyon yöntemlerini karşılaştırmak, komplikasyon görülme sıklığında obez hastalarda artışı araştırmak, hastaların rejyonal uygulamadaki memnuniyetini belirlemek olarak hedeflenmiştir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.REJYONAL ANESTEZİ

Anesteziyoloji Bilim Dalı 150 yılı aşkın bir geçmişe sahip olmasına rağmen, özellikle son 20 yılda büyük bir ilerleme göstermiştir.Genel anestezinin 1846 yılında ilk ortaya çıkışından sonra 1890-1920 yılları arası dönemi rejyonal anestezinin (RA) altın çağıolarak kabul edilmektedir. 1884’de Carl Koller göz ameliyatlarında kokaini ilk defa topikal olarak kullanmıştır. 1911’de Hirschel brakiyal pleksus bloğunda perkütan yöntem kullanırken, Kulenkampff brakiyal pleksus bloğunda supraklaviküler yöntemi kullanmıştır. 1962 yılında nörostimülasyon yardımı ile sınırları ilk defa lokalize eden kişi Greenblatt’tır. Sonrasında RA 1970’li yıllara kadar çok yaygın kullanılmamıştır. Son yıllarda genel anestezinin yan etkileri ve komplikasyonlarının gösterilmesiyle beraber RA teknikleri daha yaygın tercih edilmekle beraberRAile genel anestezinin birbirinin alternatifi değil, bir bütünün ayrılmaz parçaları olduğu sonucuna varılmıştır(6-8).

RA bilinç kaybına yol açmadan belli vücut bölgelerindeki sinir iletisinin ve ağrı duyusunun ortadan kaldırılması olarak tanımlanabilir. Ayrıca sinirin çapına ve özelliklerine bağlı olarak motor kayıp meydana gelebilir. RA, (i) epidural ve spinal blokların yapıldığı santral bloklar, (ii) sinir veya pleksuslara anestezi madde enjeksiyonu ile gerçekleştirilen periferik sinir blokları ve (iii) cerrahi alan ve çevresindeki dokulara anestezi ilaç enjeksiyonunun yapıldığı alan blokları olmak üzere üç grupta toplanabilir. Periferik sinir bloklarının, genel anestezi yöntemlerine karşı en önemli avantajı, anestezinin sinirin innerve ettiği alanla sınırlı kalmasıdır. Spinal ve epidural anestezinin güvenli ve yaygın kullanılması nedeni ile alt ekstremitte periferik sinir blokları üst ekstremitte bloklarından daha az tercih edilmektedir. Brakiyal pleksusun aksine alt ekstremitteyi innerve eden sinirler anatomik olarak kümelenmemiştir. Anatomik nedenlerden dolayı alt ekstremitte periferik sinir blokları teknik olarak zordur ve klinik deneyim gerektirir. Bu blokların pek çoğu geçmişte, klasik olarak parestezi, direnç kaybı veya alan bloğu teknikleri ile değişken başarı oranlarıyla yapılmaktaydı. Günümüzde ise, iğne, kateter ve sinir stimülatörlerinde pek çok gelişmeler olmuş ve ultrasonografi (USG) periferik bloklarda kullanıma girmiştir. USG periferik sinir ve pleksus bloklarında giderek daha çok önem kazanmıştır. Sinir stimülatörü ile USGbirbirlerini tamamlayıcı olarak veya ayrı ayrı kullanılabilir. USG kullanımı, lokal anestezi (LA)

maddenin dağılımının gözlenerek sinir etrafına daha az miktarda ilaç verilmesine olanak sağlarken vasküler ve nöral hasar riskini de azaltmaktadır(9).

2.1.1. SERVİKAL PLEKSUS BLOĞU

Servikal pleksus bloğu yüzeysel, derin, intermediate ve kombine bloklar şeklinde uygulanmaktadır. Bu bloğun kullanıldığı en yaygın uygulamalar karotid endarterektomi ve servikal lenf nodu eksizyonudur. En önemli avantajı endarterektomi operasyonu sırasında hastanın kooperasyonunun değerlendirilmesi ile nörolojik durumunu takip etmeye olanak sağlamasıdır. Nörolojik durumdaki bozulmalar anlık olarak farkedilebilmekte ve hızlı müdahale ile olası bir komplikasyonun önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Enfeksiyon, hematoma, frenik sinir blokajı, LA toksisitesi ve sinir yaralanması karşılaşılabilen komplikasyonlardandır (10).

2.1.2. ÜST EKSTREMİTE BLOKLARI

Brakiyal pleksus 5, 6, 7 ve 8. Servikal (C) ve 1. Torasik (T) sinirlerin ramus ventralislerinin birleşmesi ile oluşur. Sıkça 4. servikal (%60 olguda) ve 2. torasik sinirden (%30) küçük dallar brakiyal pleksusa katkıda bulunurlar. Bu kökler musculus scalenus anterior ve musculus scalenus medius arasındadır. Aşağı ve dışa doğru uzanan bu kökler supraklaviküler fossada pleksus brakialis oluşturur. C5 ve C6, musculus scalenus mediusun lateralinde trunkus superioru; C8 ve T1, musculus scalenus anteriorun arkasında trunkus inferioru; C7 ise tek başına trunkus mediusu oluşturur ve devamında 3 farklı fasciculusa ayrılır. Arteria axillarisin lateralinde trunkus medius ve superior, fasciculus lateralis; trunkus inferior arteria axillarisin medialinde fasciculus medialis ve 3 trunkusun arka dalları birleşerek fasciculus posterioru oluşturur. Bu fasciculuslar terminal dalları ile üst ekstremiteye innervasyon sağlarlar. Fasciculus lateralis, median sinirin lateral kısmı ve muskulokutanöz sinir; fasciculus medialis, median sinirin medial kısmı ve ulnar, medial antebraial ve medial brakial kutanöz sinir; fasciculus posterior ise aksiller ve radial sinir olarak devam ederler(11).

2.1.2.1. İnterskalen brakiyal pleksus bloğu

İnterskalen blok, brakiyal pleksusu bloke etmek için nispeten daha fazla LA maddenin interskalen oluk içinde yayılmasına dayanır. Omuz, proksimal humerus ve klavikulanın lateral

2/3 cerrahisinde anestezi ve analjezi sağlama en önemli endikasyonlarıdır. Hemodiyaliz için arteriyovenöz greft uygulaması da önemli bir endikasyonudur. C5-C6 kök seviyesinde uygulanmaktadır. Klasik interskalen blok C8 ve T1 köklerini bloke edememesinden dolayı, ulnar sinirin duyuşal dalları olan medial antebrakiyal kutanöz sinir ve medial brakiyal kutanöz sinir bloke edilemez ve bu sebeple el cerrahisinde kullanılamaz(10, 12).Frenik sinir bloğu, rekürren laringeal sinir bloğu, Horner sendromu, intravasküler enjeksiyon, epidural veya subaraknoid enjeksiyon ve sinir hasarı gözlemlenebilen yan etkilerdir (10, 13, 14).

2.1.2.2. Supraklaviküler Brakiyal Pleksus Bloğu

Brakiyal pleksusa supraklaviküler yaklaşımda anestezinin hızlı başlaması ve yüksek başarı oranı söz konusudur. Omuz hariç tüm üst ekstremitte cerrahisinde anestezi amacı ile uygulanır. Blok distal trunkuslar seviyesinden uygulandığı için kolun üst dış kısmının duyuşunu alan T2 dermatomu hariç anestezi sağlar. Kolay uygulanabilir olması ve yüksek başarı oranlarından dolayı “üst ekstremitenin spinal anestezisi” denilmektedir(10).Pnömotoraks, hemotoraks, şilotoraks, Horner sendromu ve frenik sinir bloğu açısından dikkatli olunmalıdır.(10, 13, 14).

2.1.2.3. İnfraklaviküler Brakiyal Pleksus Bloğu

İnfraklaviküler blok, klavikula altında brakiyal pleksus anestezisi sağlayan bir yöntemdir. Kolun proksimalinin mediali ve omuz hariç tüm üst ekstremitte cerrahisinde anestezi sağlar ve el, el bileği, dirsek ve distal kol cerrahisi için uygundur. İnfraklaviküler blok fonksiyonel olarak supraklaviküler bloğa benzer, bu nedenle iki teknik hastanın anatomisine göre dönüşümlü olarak uygulanabilir. Pnömotoraks, hemotoraks ve şilotoraks görülebilen komplikasyonlardır (10, 13).

2.1.2.4. Aksiller Brakiyal Pleksus Bloğu

Aksiller pleksus bloğu ilk kez 1884 yılında Hlsted tarafından tanımlanmıştır. Etkin, basit ve en az komplikasyonun görüldüğü yöntem olması nedeniyle en sık kullanılan üst ekstremitte blok yöntemidir. Dezavantajları arasında muskulokutanöz ve sirkumfleks humeral sinirlerin bloğunun zorluğu ve radyal sinirin bloke edilememesi sayılabilir. Özellikle nörovasküler demetin multikompartman yapıda olması nedeniyle tek enjeksiyon yeterli

değildir. Aksiller arter en önemli kılavuz noktadır ve bu seviyede muskulokutanöz sinir kılıfı terk etmiştir. El, el bileği ve dirsek cerrahisinde kullanılabilir(10, 15). İntravasküler enjeksiyon, nöropati, hematoma, enfeksiyon, aksiller arterde psödoanevrizma komplikasyonları açısından dikkatli olunmalıdır(10, 13).

2.1.3.ALT EKSTREMİTE BLOKLARI

Lumbal pleksus T12 ve L1-4 sinirlerin anterior dallarının psoas kasının önünde birleşmesi ile oluşur. Lumbal pleksusun psoas kasında bulunduğu bölgeye psoas kompartmanı denir. Lumbal sinirlerin posterior dalları ise sırtın alt kısmının cildini ve kaslarını innerve eder. Lumbal pleksus; iliohipogastrik (L1), ilioinguinal (L1), genitofemoral (L1-2), lateral femoral kutaneal (L 2-3), femoral (L 2-3-4 posterior dalları), obturator (L2-3-4 anterior dalları), ve aksesuar obturator (L3-4) sinir olmak üzere 6 periferik sinirden oluşur. Sakral pleksus ise L4-L5 tarafından oluşturulan lumbosakral trunkus ve S1-S4 ventral köklerinden oluşur. Sakral pleksus; piriformis kası ve pelvik fasyanın arasında pelvisin arka duvarında bulunur ve pelvisi büyük siyatik forameninden terk eder. Ön komşuluğunda üreter, internal ilyak arter, solunda sigmoid kolon bulunur. Sakral pleksus bloğunda siyatik sinir ve posterior femoral kutaneal sinir hedeflenen yapılardır(10, 11).Alt ekstremitte blokları lateral, pron ve supin pozisyonlarda yapılabilir.

2.1.3.1. Siyatik Sinir Bloğu

Siyatik sinir; L4-S3 sinir köklerinin birleşmesi ile sakrum ön yüzünde, piriformis kasının önünde oluşur. Vücudun en kalın siniri olup yaklaşık 2 cm genişliğindedir. Pelvisi büyük siyatik forameninden terk eder. Tüberkulum iskiyum ile trokanter major arasından geçerek bacağın arka tarafı boyunca aşağıya doğru uzanır. Genellikle popliteal kıvrımın 4-10 cm üstünde tibial ve peroneal sinir olarak iki dala ayrılır. Siyatik sinir bloğu iki farklı yaklaşım ile uygulanır. Posterior yaklaşım ile siyatik sinir blokajı, alt ekstremitte cerrahisi ve ağrı tedavisinde geniş klinik uygulanabilirliğe sahiptir. Bu yüzden siyatik blok yaygın kullanılır. Kolay ve başarı oranı yüksektir. Safen sinir tarafından innerve edilen medialkutanöz bölge hariç diz altında tam anestezi sağlar. Diz, tibia, ayak, ayak bileği cerrahisinde anestezi ve postoperatif analjezi en önemli endikasyonlarıdır. Anterior yaklaşım ile blokajda ise, siyatik sinir daha distalden bloke edilir ve daha ileri düzey beceri gerektirir. Bu sebeple posterior

blok uygulanamayan hastalarda kullanılmaktadır. Enfeksiyon, hematoma, vasküler yaralanma, LA toksisitesi ve sinir hasarı istenmeyen komplikasyonlardır(10, 11).

2.1.3.2. Femoral Blok

Cerrahi anestezi ve postoperatif ağrının kontrolü için belirgin klinik kullanımı olan, düşük komplikasyon riski taşıyan ve uygulanması kolay bir tekniktir. Kalça, femur, diz ve patella cerrahisi sonrası postoperatif analjezi, diz cerrahisi ve dizde kapalı redüksiyon, kuadriseps kası tendontamiri, femur ve patella kırıklarının cerrahisinde kullanılır. Siyatik blok ile kombinasyonu alt ekstremitte cerrahisinde yaygın kullanılmaktadır.(10). İntravasküler enjeksiyon, enfeksiyon, sinir hasarı ve sistemik toksisite açısından dikkatli olunmalıdır(13).

2.1.3.3. Popliteal Blok

Siyatik sinir, genellikle popliteal kıvrımın 4-10 cm üstünde tibial ve peroneal sinir olarak iki dala ayrılır. Popliteal bloktaki amaç siyatik siniri bu ayırmadan önce bloke etmektir. Bu blok ayak ve ayak bileği cerrahisinde endikedir. Popliteal blok sıklıkla posterior yaklaşımla uygulanmaktadır. Klasik yaklaşımda dış ve iç epikondil çizgisiyle birleştirilerek popliteal fossanın oluşturduğu üçgenin tabanı oluşturulur. Üçgenin dış yanında biseps femoris, iç tarafında da semitendinöz ve semimembranöz kaslar bulunur. Üçgenin tabanının ortasından proksimale doğru çıkan dikey çizgi üzerinde 7-10 cm'lik mesafede ve çizginin yaklaşık 1 cm dış yanındaki noktadan blok uygulanabilir. Bu blok total diz protezi ve femorapopliteal by-pass yapılmış hastalarda daha dikkatle uygulanmalıdır. Enfeksiyon, intravasküler enjeksiyon, hematoma, sinir hasarı ve topuğun basınç nekrozu nadir görülen komplikasyonlardır (10, 13).

2.1.4. GÖVDE BLOKLARI

2.1.4.1. Torakal Paravertebral Blok

İntervertebral foramenden ayrılan torakal spinal sinirleri bloke etmek amacıyla, paravertebral boşluğa LA maddenin uygulanmasıdır. Torakal veya lomber paravertebral bloklar intratorasik, abdominal veya pelvik girişimlerde anestezi ve/veya analjezi amaçlarıyla uygulanabilen son derece etkin ve güvenilir yöntemlerdir. Genel anestezi meme cerrahisinde

en sık uygulanan tekniktir, ancak son yıllarda torakal paravertebral blok estetik olan (protez veya ekspander yerleştirilmesi, latissimus dorsi flap cerrahisi gibi) veya olmayan (mastektomi gibi) meme cerrahilerinde hem anestezi hem de analjezi amaçlarıyla kullanılmaktadır. USG rehberliği paravertebral boşluk, iğne ucu ve lokal anestetik yayılımı görüntülemesinde üstündür. USG kullanımı komplikasyon riskini azaltsa da enfeksiyon, hematoma, hipotansiyon, plevral ponksiyon, pnömotoraks ve paravertebral kas ağrısı gelişme riski vardır(16-18).

2.1.4.3 Erektör Spina Bloğu

İlk olarak 2016 yılında göğüs duvarını içeren nöropatik ağrının tedavisinde pratiğe giren erektör spina bloğu günümüzde kosta kırıklarında, sırt ve göğüs duvarı cerrahilerinde postoperatif analjezi endikasyonu ile uygulanmaktadır(19).USG eşliğinde uygulama, tekniği kolay, komplikasyon riskinin görece düşük olduğu, çok sayıda endikasyonu kısa sürede tanımlanmış ve popüler hale gelmiştir. Damar, sinir ve plevradan uzak olması nedeniyle komplikasyon riski düşük olsa da enfeksiyon, vasküler ponksiyon,plevral ponksiyon ve pnömotoraksaşısından dikkatli olunmalıdır (20).

2.1.5.SPİNAL ANESTEZİ

Spinöz proçes palpasyonuna göre belirlenen anatomik işaretleme noktaları hem epidural hem de spinal anestezi açısından önemli bir role sahiptir. Güvenli bir girişimin uygulanabilmesi için özellikle spinöz proçesler, interspinöz aralıklar ve vertebraların dizilim şeklinin ve iliak kanatların konumunun dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Hastalarda olan deformiteler, geçirilmiş cerrahi, vertebra dejenerasyonu veya obezite anatomik işaret noktalarının belirlenmesini zorlaştırabilmektedir. Bu hastalarda başarısızlık ve komplikasyon ihtimalinin artması kaçınılmazdır. İşlem başarısını arttıracak giriş açısı ve cilt ile ligamentum flavum gibi başka bilgiler maalesef inspeksiyon veya palpasyon ile belirlenmemektedir. Bu nedenle genel popülasyonda spinal anestezi uygulanmasında zorluk %5-15 oranında görülebilmektedir. USG son yıllarda periferik sinir bloklarında başarı ile uygulanmakla birlikte spinal yapıların sonografik değerlendirilmesi daha zor olabilmektedir. Bu nedenle spinal anestezide USG kullanımı yeterince yaygınlaşmamıştır(21-24).

2.1.2.1. Anatomi

Temel olarak bir vertebra; spinal kanalı çevreleyen anteriorda vertebra gövdesinden, lateralde pediküllerde ve posteriorda laminaları içeren vertebral arkta oluşmaktadır. Her bir vertebral arkta; posterior orta hatta laminalar arasında çıkan bir spinöz süreç, lateralde lamina ve pedikül arasından çıkan iki adet transvers süreç ile ikisi süperior ve ikisi inferior artiküler süreçler olmak üzere toplam yedi çıkıntı mevcuttur. Bu yapıların posteriorunda iki açıklık bulunmaktadır. Birisi spinöz süreçlerin arasındaki “interspinöz aralık”, diğeri ise laminalar arasındaki “interlaminer aralık”tır (9).

2.1.2.2. Epidural Aralık

Dural zarı çevreleyen potansiyel bir aralık olan epidural aralık, dura vertebral kanalı döşeyen periost ve fibröz uzantıları arasındadır. Üstteforamen magnum hizasında periostla kaynaşan dura, altta ise sakrokoksigeal membranı oluşturur. İntrakranial boşlukla ilişkisi olmaması nedeniyle epidural aralığa verilen solüsyonlar C1’den yukarı çıkamaz (25, 26).

2.1.2.3. Spinal (Subaraknoid) Aralık

Araknoid zar ile pia mater arasındaki aralığa subaraknoid aralık adı verilir. Bu iki membran arasında birçok trabekül ve aynı zamanda spinal sinir ve beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunur. Spinal ve subaraknoid bölgedeki toplam BOS miktarı ortalama 150 ml olup, bu miktarın çoğu da kordun sonlandığı düzeyin altındadır. Günde 600-800 ml kadar üretilir ve aynı miktarda araknoid villuslarca venöz dolaşıma emilir. Subdural aralık servikal bölgede diğer bölgelerinden daha geniştir (25).

2.1.2.4. Dermatomlar

Başta spinal ve epidural anestezi olmak üzere, RA yöntemlerinin çoğunda, anestezi düzeyinin belirlenmesi, komplikasyonların değerlendirilmesi için dermatomlar önem taşımaktadır. Vertebral kolonu terk eden sinirler, deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar. C8 dermatomu küçük parmak, T1- T2 dermatomu kol ve ön kolun iç yüzü, T3 dermatomu aksillanın apeksi, T4 dermatomu meme başları hizası, T6-T7

dermatomu ksifoid hizası, T10 dermatomu göbek hizası, L1 dermatomuinguinal bölge, S1-S4 dermatomu perine bölgesini gösterir(9, 11, 25).

2.1.2.5. Kombine Spinal - Epidural Anestezi

Kombine spinal-epidural anesteziRA uygulamaları arasında göreceli olarak yeni bir yaklaşımdır. Subaraknoid ve epidural aralığa LA, opioid veya LA + opioid kombinasyonlarının oluşturulmasıyla meydana getirilen bir epidural subaraknoid blok şeklidir(9).

2.1.2.6. Spinal Anestezi Etki Yeri ve Mekanizması

Spinal anestezi, subaraknoid aralığa LA enjeksiyonu ile elde edilir. İşlem spinal kordun sonlandığı seviyenin altından yapılır. Spinal anestezi BOS içine enjekte edilen anestezi ilaç sinir dokusu tarafından alınarak ve damar içine emilerek ortamdan uzaklaştırılır. BOS içine verilen ilacın bir kısmı yoğunluk farkı ile duradan difüze olarak epidural aralığa geçer ve orada etkili mekanizmalarla uzaklaştırılır (9).

2.1.2.7. Spinal anestezinin başlıca komplikasyonları

Hipotansiyon, yüksek spinal blok, bulantı kusma, bel ağrısı, baş ağrısı, periferik sinir hasarı, spinal kord veya kauda ekinaya doğrudan hasar, spinal hematoma, septik veya aseptik menenjit komplikasyonları arasındadır. Bağırsaklara sempatik innervasyonu T5-L1'den gelir. Sempatik blokaj ile vagal tonus rakipsiz kalır ve bağırsak kitlesi büzülür. Midenin boşalması etkilenmez. Aşırı hipotansiyon olmadıkça otoregülasyonla yeterli renal kan akımını sağlar. Bu nedenle idrar çıkışı azalmaz. Mesane kas tonusunu kaybettiğinden idrar retansiyonu olabilir(10, 27).

2.1.2.8. Epidural Anestezi Komplikasyonları(10, 28):

2.1.2.8.1. Kullanılan ilaçlarla ilgili komplikasyonlar: Kullanılan anestezi ajanlarının damar içi enjeksiyonu ve sistemik emilimi sorunlara yol açabilir.

1.Santral sinir sistemi: Toksisitenin en erken semptomları baş dönmesi, kulak çınlaması, şakaklarda uyuşukluk, dilde uyuşukluk ve görme bozukluğudur. Titreme, kas kasılması, konfüzyon, yüz kaslarında tremor, daha sonra ekstremitelerde tremor gibi generalize semptomlar santral sinir sistemi eksitasyonunu gösteren bulgulardır. Daha sonra tonik ve klonik kasılmaları merkezi sinir sistemi depresyonu izler. Bilinç kaybı, solunum depresyonu ve arrest gelişir.

2. Kardiyovasküler sistem: Merkezi sinir sistemi toksisitesine yol açtığı takdirde, kalp hızı, kardiyak debi, periferik direnç ve kan basıncında gözle görülür artış meydana gelir. Kardiyak aritmi, fibrilasyon gelişebilir.

3. Alerjik reaksiyonlar: Tip I reaksiyonlar (anafilaksi) ester tipi LAlerde, metaboliti olan para-amino benzoik asite bağlı olarak daha sık görülür.

2.1.2.8.2 Anatomik ve teknik sorunlarla ilgili komplikasyonlar:

1. Bel ağrısı
2. Baş ağrısı
3. Hipotansiyon-bradikardi
4. Bulantı-kusma
5. Yanlışlıkla duranın delinmesi ve total spinal blok
6. Masif subdural yayılım
7. Epidural hematoma
8. Epidural abse: En sık görülen patojen organizma stafilokokus aureustur.
9. Anterior spinal arter sendromu (Adamkiewiczsendromu)
10. Epidural aralığa yanlış ilaç yada nörolitik solüsyonların verilmesi
11. Epidural aralıkta kateterin kopması
12. Yüksek epidural anestezi
13. Üriner retansiyon
14. Radiküler lezyonlar
14. Menenjit

2.1.6. LOKAL ANESTEZİKLER

Vücuttaki tüm sinir liflerinde, nöronlarda ve diğer uyarılabilir dokularda sodyum kanallarına bağlanarak, iyon hareketini ve depolarizasyon dalgasının oluşumunu engelleyerek

geçici duyu, motor ve otonomik fonksiyon kaybına yol açan ilaçlara LA'ler denir(29).Sinir iletimini keserek ağrıyı azaltırlar ya da önlerler. Bu ilaçların kimyasal ve farmakolojik özellikleri klinik özelliklerini belirler. LA'lerin tipik yapısı ara bir ester ya da amid bağıyla ayrılan hidrofobik ve hidrofilik alanlardan oluşur. Bu nedenle yağda çözünürlüğü fazla olması ajanın hem gücünü hem de etki süresini arttırmaktadır, fakat toksisiteyi artırır ve daha hidrofobik ilaçlar için terapötik indeksi düşürür(10).

LA'ler sinirin dış kısmından başlayarak merkeze doğru konsantrasyon gradiyenti boyunca diffüze olur. Bu sebeple sıklıkla merkeze yakın yerleşen motor liflerle karşılaştırıldığında daha proksimaldeki lifleri daha önce etkilerler. Sinir çevresinde biriken LA madde konsantrasyonu yeterli seviyeye ulaştığında motor liflerin bulunduğu sinir merkezine diffüze olur. Konsantrasyonve blok başlangıç süresi arasındaki ilişki çizgisel değil logaritmiktir(10).

LA'lerin blok süresini etkileyen en önemli faktör yağda çözünürlükleridir. Kısa-orta ve uzun etkili olmak üzere 3 gruba ayrılabilirler. Vazokonstriktör eklenmesi blok süresini uzatabilir. Ayrıca daha küçük sinir lifleri daha büyük liflere göre LA'lere göre daha duyarlıdır ve daha önce bloke olurlar. Miyelinli lifler miyelinsiz liflere göre daha kolay bloke olmaktadır. Tüm bu özellikler sinir bloğu ve süresini etkiler (10).

LA'ler sinir iletiminin gerçekleştiği organların fonksiyonları ile etkileşerek sistemik toksisite oluşturabilir. Merkezi sinir sistemi toksisitesi vasküler toksisite en dikkat edilmesi gereken toksisite tipleridir. Özellikler gebelerde ve yeni doğanda glikoproteinlerin düşük olması nedeniyle bağlanma gerçekleşemez ve plazmada serbest dolaşabilen LA'ler kardiyak arrestlere yol açabilir.

2.1.6.1. Lidokain

1948 yılında İsveçli ilaç üreticisi Astra tarafından ilk olarak tanımlanmıştır, günümüzde en yaygın ve farklı amaçlarla kullanılabilenLA'tir. Amid yapısındadır ve parenteral, gastrointestinal ve solunum sistemine uygulandığında hızlıca absorbe edilir. Orta etkilidir ve tüm periferik sinir bloklarında kullanılabilir. Epinefrinli veya epinefrinsiz olarak %1.5 ve %2 konsantrasyonlarında uygulanır. Seyreltilmiş konsantrasyonlarda ağrı yönetiminde özellikle tanı koydurucu bloklar için uygundur.

2.1.6.2. Bupivakain

Tüm periferik bloklarda kullanılabilen bupivakain, düşük konsantrasyonlarda motor blok yapmadan uzamış anestezi ve analjezi sağlar. Yağ çözünürlüğü yüksektir ve plazma proteinlerine yüksek oranda bağlanır, epinefrin eklenmesiyle etkisi daha da uzatılabilir. Hem nöroaksiyel hem de periferik sinir bloklarında kullanılabilir. Lidokainden 3-4 kat daha uzun etkili olsa da belirgin kardiyotoksiktir. Hipotansiyon, bradikardi, kardiyovasküler kollaps ve ventriküler aritmiye neden olabilir (10, 30). Santral sinir sistemi toksitesi nedeniyle, dilde uyuşma, sersemlik, başdönmesi, bulanık görme, titreme, uyku hali, konvülsiyonlar, bilinç kaybı gibi yan etkileri yakından takip edilmelidir (30, 31).

2.1.6.3. Diğer Lokal Anestetikler

Bupivakain rasemik bir preparat iken yeni üretilen ropivakain ve levobupivakain sol enantiomerlerdir. Tek enantiomer formların rasemik karışımlara göre etkileri minimal daha zayıf ve minimal daha kısa sürelidir; ancak daha güvenli ilaçlardır. Prilokain, tetrakain, prokain diğer sık kullanılan LA'lerdir(32).

2.2.GÜNÜMÜZDE OBEZİTE VE ANESTEZİ

İlk olarak 2013 yılında bir hastalık olarak tanımlanmış olmakla beraber,günümüz dünyasının en yaygın hastalığı olan obezite aynı zamanda en eski hastalıklardan biridir(33). Son yıllarda tüm dünyada obezite sıklığı giderek artmaktadır(34). Obezite prevalansı geçtiğimiz 40 yılda erkeklerde %3'den %11'e, kadınlarda %6'dan %15'e yükselmiştir (35). Ülkemiz için elimizde son yıllara ait kapsayıcı bir veri bulunmamakla beraber, 2012 yılındaki verilere bakıldığında ülkemizde de durum tüm dünyadan farklı değildir(36).

Obezite ve özellikle morbid obezite birçok komorbid hastalık ile ilişkilendirilmiştir. Bunlar arasında tip 2 diyabet, hipertansiyon, obstrüktif uyku apnesi, kardiyopulmoner hastalıklar, venöz tronboembolizm ve psikososyal rahatsızlıklar sayılabilir. Aynı şekilde ideal vücut ağırlığının yarısından fazlasına sahip hastalarda erken ölüm riski 2 kat artmıştır. (37).

2.2.1 Obezitenin Tanımı

Obezite sıklıkla kilo ve boy indeksi olan vücut kitle indeksi (VKİ) kullanılarak sınıflandırılır. VKİ, kilogram cinsinden ağırlığın metre cinsinden yüksekliğin karesine bölünmesiyle (kg/m^2) hesaplanır. Tablo 1, VKİ sınıflandırmasının düşük kilolu, normal, fazla kilolu ve obez kategorilerine göre kesme değerlerini göstermektedir(38).

Tablo 1: Obezitenin Sınıflandırılması

Sınıflama	VKİ (kg/m^2)
Düşük kilolu	< 18.5
Normal	18.5 - 24.9
Kilolu	25 - 29.9
Obez	≥ 30
Sınıf I	30 – 34.9
Sınıf II	35 – 39.9
Sınıf III	≥ 40

2.2.2. Obezitede Anestezi Riskini Arttıran Değişiklikler

Anatomik olarak vücut yağının dağılımı anestezi ve operasyon riskini önemli ölçüde belirler. Obezite, vücut yağ dağılımının proinflatuar bir durum ve metabolik değişikliklerle ilişkili birden fazla organ sistemini etkileyen karmaşık bir durumdur. Santral obezite, bir kadında 88 cm'den, erkekte 102 cm'den büyük bel çevresi olarak veya bel-boy oranının 0,55'ten büyük olması olarak tanımlanabilir (39). Periferik obezite, kadınlarda daha sıktır ve yağ dağılımı kalçalarda ve uyluktadır. Santral obezite de ise, intraabdominal yağ depolanması artmıştır ve erkeklerde daha sık rastlanır (40).

2.2.1.1. Solunumsal Değişiklikler

Obez kişilerde akciğer volümlerinde, kompliyansında ve gaz difüzyonunda azalma gözlenir. Aynı zamanda obez kişilerde solunum yollarında; kısa- kalın boyun ve yutak- damak etrafındaki yumuşak dokularda artış nedeniyle daralma gözlenir. Torakstoraks üzerindeki aşırı yağ dokusu da torasik kompliyansı azaltır, bu sebeplerle hem solunum işi artışı olur hem de

etkinliği azalır. Total akciğer volümlerinde azalma ve solunum sayısı artışı gibi nedenlerle tüm anestezi uygulamalarında büyük risk taşırlar(41).

Obezitenin derecesi arttıkça anestezi riski de artar. Anestezi uygulandığında hastanın oksijen rezervini oluşturan fonksiyonel rezidüel kapasite daha da düşer. Obez hastaların apneyi tolere edebildiği süre kısalır. Yeterli arteriyal oksijen saturasyonu için soluk alma sırasında yüksek oksijen oranı ve solunum sonunda pozitif basınç uygulanması çoğu zaman gereklidir(42).

Solunum seslerinin duyulması güç olabilir ve trakeal entübasyonun doğrulanması için end-tidal karbondioksit monitörizasyonu zorunludur. Obez hastalarda yağda çözünen anestezi gazlarında daha fazla absorpsiyona uğrayacağından dokularda birikerek derlenme dönemini uzatabilir.(42, 43).

Obstrüktif uyku apnesi ile ilişkili olan, uyanık gündüz saatlerinde hiperkapni (arteriyel parsiyel karbondioksit basıncı >45 mmHg) olarak ortaya çıkan obezite hipoventilasyon sendromunun (OHS) potansiyel varlığı anestezi için solunumsal riskler arasında sayılabilir. OHS, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ile bir arada olabilir ve ayrıca solunum dürtüsü kaybının varsayılan bir sonucu olarak gündüz hipoksemisi ile ilişkili olabilir. OHS, kan gazı analizi ile teşhis edilebilir (örnekleme sırasında potansiyel ajite hiperventilasyona izin verilir). Preoperatif değerlendirmede rutin laboratuvar tetkiklerinin yanı sıra özellikle uyku apne bozukluğu olanlarda polisomnografi ve gece oksimetresi gibi testler de istenmelidir(44).

2.2.1.2. Kardiyak Değişiklikler

Morbid obezite, kardiyovasküler sistem üzerinde yıkıcı bir etkiye sahiptir, burada yeniden şekillenme, daha yüksek kardiyak output talebini karşılamak için meydana gelir. Atım hacmi önce bu talebi karşılamak için artar ve bunu yağsız vücut kütlesiyle orantılı olarak yapar. Sol atriyum ve sol ventrikül aşırı hacim yükünden genişler ve sol ventrikül eksantrik hipertrofiye maruz kalır. Hipertrofik, sertleşmiş sol ventrikül ilerleyici diyastolik disfonksiyona katkıda bulunur. Kalpteki yağ birikiminin dağılımı da patolojik değişikliklere yol açabilir. İnteratriyal septumun yağ infiltrasyonu atriyal taşiaritmiler ile ilişkiliyken; sağ ventriküler yağ infiltrasyonu, ventriküler uyarıların kesilmesine neden olarak ventriküler aritmilere yol açabilir. Epikardiyal yağ birikintileri, basınca bağlı kısıtlayıcı

kardiyomiyopatiye neden olabilir. Obezite ayrıca klinik belirtiler tespit edilmeden koroner arter hastalığına da katkıda bulunur. Doğal nedenlerle ölen 15 ila 34 yaş aralığındaki bireylere yapılan otopsiler, sağ koroner arterlerindeki aterosklerotik lezyonların boyutunun doğrudan abdominal yağ ve VKİ ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur(45).

Dislipidemi, glukoz intoleransı, diabetes mellitus ve iskemik kalp hastalığı obez hastalarda daha sık görülür. Obez hastalarda anestezi indüksiyonu ve idamesinde derin ven trombozu, tromboemboli riski, aritmi gelişimi, hipertansiyon ve iskemik kalp hastalığı riski göz önünde tutulmalı; preoperatif dönemde gerekli önlemler alınmalıdır. Preoperatif dönemde, varis çorapları, antikoagülan ilaç kullanımı, hastanın tansiyon ve kan şekeri regülasyonunun sağlanması, ayrıntılı solunum muayene ve tetkiklerinin yapılması, EKG, efor kapasitesi değerlendirilmesi ve gerekli ise kardiyoloji konsültasyonu operasyon sonrası komplikasyonların önlenmesi ve azaltılması için önemlidir(41).

2.2.1.3. Hava Yolu Problemleri

Hemodinamik yanıtta hızlı değişimler ve kan gazı analizleri takibi için uzun cerrahi girişimlerde mutlaka arteriyel kateterizasyon uygulanmalıdır. Azalmış fonksiyonel rezidüel kapasite ve artmış oksijen tüketimi nedeniyle indüksiyon öncesi hastalar %100 oksijen ile ventile edilerek etkin preoksijenizasyon uygulanmalıdır. Büyük tidal hacimlerle kontrollü ventilasyon yapılmalıdır. Aspirasyon riskinden dolayı kısa ve hızlı etkili genel anesteziiklerle entübe edilmelidir(41, 46).

2.2.1.4. Anestezi Uygulaması

Artmış intraabdominal basınç, gecikmiş gastrik boşalma, artmış gastroözofageal reflü, yüksek volümlü gastrik içerik, hiatus hernisi insidansı artışı; yüksek aspirasyon riskine neden olmakta ve bu durum genel anestezi indüksiyonu sırasında dikkatli olmayı zorunlu kılmaktadır. Bazı yayınlarda, obez hasta aç dahi olsa; tokmuş gibi kabul ederek mide boşalmasını hızlandıran metoklopramid 10 mg biçiminde ilaç uygulamaları da önerilmektedir. Obezitede görülen fizyolojik değişiklikler birçok ilacın dağılımını, bağlanmasını ve eliminasyonunu etkiler. Yüksek lipofilik ilaç dozlarının artırılması gerekir (barbitürat, benzodiazepin, opioid vb.). Lipofilik olmayanlar ise ideal vücut ağırlığına göre verilmelidir (örneğin nöromusküler blokerler). Genel anestezide yaşanan onca zorluğa kıyasla RA

uygulamaları zor entübasyon nedeniyle gözlenebilecek komplikasyonların oluşma riskini de azaltır. Güvenli ve etkili postoperatif analjezi sağlar. Ancak anatomik nedenlerle uygulanması güç olabilir. Uygun pozisyon vermek ve özel uzun iğneler kullanmak gerekli olabilir. Spinal veya epidural anestezi yapılırken kalın yağ dokusundan dolayı teknik güçlük olabilir. Venlerin genişlemesi nedeniyle epidural aralık daralır. Bu nedenle LA gereksinimi %20 oranında azalır. RA sırasında mutlaka oksijen verilmeli, mümkünse sedasyon sağlanmalıdır. Genelde sırtüstü yatma pozisyonuna tahammül edememe beklenir ve bu nedenle hasta dikkatli takip edilmelidir. İntramüsküler enjeksiyonlarda ilaçların yağ dokusu içine uygulanma riski dikkate alınmalıdır. Solunumsal problemler, perioperatif komplikasyonlar, postoperatif bakım ihtiyacı nedeniyle gününbirlik cerrahi morbid obez hastalarda kontrendikedir(41, 45, 47, 48).

2.2.1.5. Pozisyon ve Monitörizasyon

Obez hastaların anestezisi öncesinde uygun teknik hazırlık önemlidir. Tansiyon aletinin manşonu uygun boyutta olmalı, damar yolu hazırlığı, santral kateter hazırlığı (uygun boyda branül ve iğneler, USG), RA için uygun donanım, uygun hastane yatakları ve ameliyat masaları, yeterli personel, özel yürütme araçları, tekerlekli sandalyeler ve uygun boyutta kompresyon çorapları önceden sağlanmalıdır. Hastaların kullandığı ilaçlar düzenlenmeli, önceden kesilmesi gereken ilaçlarla ilgili bilgi verilmelidir. Pozisyon verilme sırasında omuzların, boynun, belin aşırı şekilde gerilmesini önlemek için gerekli yerler yumuşak yastıklar, rulolarla desteklenmelidir. Trendelenburg ve litotomi pozisyonlarının solunum üzerindeki olumsuz etkileri unutulmamalıdır. Obez hastaların postür değişikliklerine yanıtı ve bunları tolere etme yeteneği sınırlıdır. Hipotermi eğilimleri fazladır. Ortam sıcaklığı ve operasyon tipi ile sürelerine bağlı olarak ısıtma uygulaması gereklidir(39, 41, 45).

Zor entübasyon açısından hazırlıklı olmak gerekir. Obezitede zor entübasyon riski 3 kat daha fazladır. Kısa, kalın boyun, büyük dil, üst solunum yollarında yumuşak dokularda artış, ağız açıklığında kısıtlılık, çıkıntılı ön dişler, boyun hareketlerinde kısıtlılık, küçük ve geride çene yapısı, mallampati skoru ve tiromental uzunluk preoperatif dönemde değerlendirilmelidir. Hasta başı ve omuzları yastıklarla yükseltilerek elde edilebilecek hafif oturur pozisyon (rampa, Fowler Pozisyonu vb.) entübasyonu kolaylaştırır. Hastanın ağırlığının ideal ağırlığının %175'inden fazla olduğu durumlarda ve belirgin uyku apne semptomlarının varlığında ve yine zor entübasyon şüphesi durumunda fiberoptik entübasyon veya uyanık entübasyon önerilmektedir. Morbid obez hastalarda indüksiyon aşamasında

anestezi ekibi en az (ikisi hekim olmak üzere) üç kişiden oluşmalıdır. Hastalarda pozisyonla gelişebilecek sinir (brakiyal pleksus ve siyatik sinir) ve damar (vena kava inferior, femoral venler vb.) basılarına karşı; bası bölgelerine destek yastıkçıklar yerleştirilmelidir(39, 41, 45).

2.2.1.7. İndüksiyonve İdamede İlaçlar

Yağ depolarının fazla olması nedeniyle yağda çözünen ilaçların (örn. benzodiazepinler, opioidler) dağılım hacmi artar. Bu tür ilaçların idame dozları daha az sıklıkla uygulanmalıdır.

Ekstübasyon için hastalarda kas fonksiyonları ve koruyucu refleksler normale dönene kadar beklenmelidir. Hastalar uyanırken ve vücudun üst bölümü yukarıya kaldırılarak (yarı oturur pozisyon) ekstübe edilmelidirler. Opioidler postoperatif hipoksi ve hipoventilasyon eğilimini artırır, bu nedenle dikkatli kullanılmalıdır. Yapılan bazı çalışmalarda anesteziden sonraki derlenme döneminin ilk bir saatlik süresinde oluşan hipoksemi insidansı ve süresi ile vücut kitle indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmıştır(41, 45).

2.2.1.8. Ekstübasyon

Morbid obez hasta hemodinamisi stabilse; tamamen uyanık, optimum şartlarda, baş 30-45° kaldırılmış olarak ekstübe edilmeli, sonrasında nazal maske ile %100O₂ desteği sağlanmalıdır. Bazı hastalarda ekstübasyon sonrası non invaziv mekanik ventilasyondesteği gerekebilir. Ciddi kardiyopulmoner hastalığı olanlar, hemodinamisi stabil olmayanlar, uyku apnesi olanlar, uzun ve büyük operasyon geçirenlerin yoğun bakım ünitesinde takip edilmesi gerekebilir(41, 45).

2.2.1.9. Postoperatif Dönem

Yoğun bakımda uzun süre kalış öngörülüyorsa erken trakeostomi weaninge yardımcıdır. Akut postoperatif pulmoner olaylar obez olmayanlardan 2 kat fazladır. Morbid obezlerde anlamlı kardiyovasküler yetersizlik görülebilir. Sıvı yüklenmesine kötü yanıt olabilir. Obez hastalarda metabolik stres altında protein enerji malnütrisyonu gelişme olasılığı yüksektir. Kritik hastalık dönemlerinde kilo kaybı zararlıdır. Kalori gereksiniminin çoğu karbonhidrat, yağ, esansiyel yağ asidi eksikliği gelişmemesi için verilmelidir(41, 45).

2.2.1.10. Obez Gebelerde Anestezi Uygulamaları

Obezite, anesteziye bağlı maternal ölümlerde bir risk faktörü olarak kabul edilir. Gebe obezlerde mümkünse genel anesteziden kaçınılmalı, nöroaksiyel blok tercih edilecekse kombine spinal anestezi uygulanmalıdır. LA ihtiyacı ise %25 kadar azalır. Obez gebelerde hem ameliyat öncesi hem de operasyon sonrası tromboemboli profilaksisi önem kazanır(49).

3.GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Çalışmanın Tasarımı ve Amacı

Prospektif, gözlemsel olarak tasarlanan bu çalışmanın amacı obez olan ve olmayan hastalarda RA/analjezi uygulamalarını karşılaştırmak, uygulayıcının tecrübesine göre rejyonel uygulamalarında karşılaşılan zorlukları, harcanan süreyi belirlemek ve karşılaştırmak, obez hastalarda ek doz lokalanestezi ihtiyacını belirlemek, kullanılan iğnenin boyutunu ve değiştirilme ihtiyacını belirlemek, rejyonel anesteziye genel anesteziye geçiş oranını belirlemek, işlemlerde kullanılan monitörizasyon yöntemlerini karşılaştırmak, komplikasyon görülme sıklığında obez hastalarda artışı araştırmak ve hastaların rejyonel uygulamalardaki memnuniyetini belirlemek olarak hedeflenmiştir.

Postoperatif ağrıda azalma, erken mobilizasyon, hastanede kalış süresinin kısa olması, artmış hasta memnuniyetiyle birlikte azalmış tedavi maliyetleri ve düşük perioperatif komplikasyon oranları nedeniyle son yıllarda popülaritesi giderek artan RA uygulamaları ülkemizde de giderek yaygınlaşmaktadır. Obezite hem ülkemizde hem de dünyada hızla artan bir sağlık problemidir. Anestezi uygulamaları açısından obezite yol açtığı zorluklar ve komplikasyonlarda artış riski nedeniyle önemlidir. Hipotezimiz obez hastalarda rejyonel uygulamalarının daha zor olduğu, daha uzun sürede blok sağlandığı ve ek ilaç dozuna gereksinim olduğudur.

3.2. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu kararlarına, Hasta Hakları Yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak planlanmıştır. Çalışmanın 8190 sayılı etik kurul başvurusu 21.05.2019 tarihinde onaylanmıştır. Etik kurul onayı sonrasında bu çalışma clinicaltrials.gov adresine NCT04197752 numaralı olarak kaydedilmiştir.

3.3. Hasta Seçimi, Dâhil Etme ve Dışlama Kriterleri

Çalışmaya İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı'nda Mayıs 2019 ile Mayıs 2020 tarihleri arasında ortalama 1 yıl süresince yapılacak tüm nöroaksiyel ve periferik blokları içeren tüm RA uygulamaları dâhil edilmiştir. Hastaların dâhil edilme ve dışlanma kriterleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Dâhil Etme ve Dışlanma Kriterleri

Dâhil Edilme Kriterleri	Dışlanma Kriterleri
18 yaş üzeri olmak	Uygulama bölgesinde enfeksiyon bulunması
Çalışmaya katılma onamı alınması	Alerji öyküsü
	Koagülopati ve kanama diyatezi
	İleri hipovolemi
	Artmış kafa içi basıncı
	Ciddi spinal deformite
	Blok bölgesinde tanımlanmış nöral defisit bulunması

3.4. Değerlendirme Formu

Bu çalışmada nöroaksiyel ve periferik sinir bloğu uygulamalarının obez olan ve obez olmayan hastalarda karşılaştırılması hedeflenmektedir. Hasta Takip Formu Ek-2 olarak sunulmuştur.

Hastalar vücut kitle indekslerine göre obez hastalar ve obez olmayan hastalar olarak RA süresi, uygulayıcıların tekrar sayıları, ek doz ihtiyacı, komplikasyon gelişmesi açısından incelenecektir. Tüm hastaların ASA skorları ve ek hastalıkları açısından değerlendirilmiştir. Hastaların geçirilmiş RA deneyimi, geçirilmiş RA tipi ve başarısı da sorgulanmıştır. Hastalar ayrıca spinal deformite varlığı ve RA uygulama alanında zorluğa yol açan herhangi bir neden varlığı açısından da değerlendirilmiştir.

Operasyonun tipi ve süresi kaydedilmiştir. RA uygulama tipi toplamda 12 farklı gruba ayrılmıştır:

- 1) Servikal
- 2) Aksiller
- 3) Supraklaviküler

- 4) Femoral
- 5) Siyatik
- 6) Popliteal
- 7) Spinal
- 8) Epidural
- 9) Kombine Spinal-Epidural
- 10) Paravertebral
- 11) Erektör Spina
- 12) Diğer

Rejyonal anestezinin tek enjeksiyon veya kateter olarak uygulanma biçimi de ayrıca kaydedilmiştir. Rejyonal anestezinin amacı; anestezi, analjezi ve hem anestezi hem analjezi olarak 3 farklı grupta değerlendirilmiştir.

RA uygulayıcısı olarak 4 farklı düzey belirlenmiştir. Bu 4 farklı düzey; uygulayıcının kıdemi, uygulayıcının uygulama süresi, uygulayıcının deneme sayısı ve uygulayıcının zorluk değerlendirilmesi olarak kaydedilmiştir. Uygulayıcının kıdemi 4 gruba ayrılarak değerlendirilmiştir:

- 1) Asistan < 2 yıl kıdemli
- 2) Asistan > 2 yıl kıdemli
- 3) Uzman doktor
- 4) Öğretim Üyesi (Doçent Doktor / Profesör Doktor)

Uygulayıcının zorluk değerlendirmesi ise “kolay”, “zor” ve “çok zor” olarak 3 farklı şekilde gruplandırılmıştır. Toplam deneme yapan uygulayıcı sayısı kaydedilmiştir. Toplam RA süresi de ayrıca kaydedilmiştir. RA sırasında karşılaşılan zorluklar sebebiyle hasta pozisyonunda değişiklik olup olmadığı sorgulanmıştır ve eğer pozisyon değişikliği olduysa hangi pozisyondan hangi pozisyona geçildiği değerlendirilmiştir. Zorluk sebebiyle iğne değişimi olup olmadığı, değiştirilen iğne tipi ve sayısı da ayrıca sorgulanmıştır.

Nöroaksiyel blok uygulamalarında kaçınıcı cm’de aralığa ulaşıldığı ayrıca kaydedilmiştir. Ayrıca nöroaksiyel blok sırasındaki yaklaşım median veya paramedian olarak gruplandırılmıştır.

Çalışmamızda RA sırasında kullanılan monitörizasyon yöntemleri de sorgulanmıştır. Bu yöntemler 4 farklı grupta incelenmiştir:

- 1) Kör bloklar
- 2) Ultrasonografi (USG)
- 3) Nörostimülatör (NS)
- 4) USG + NS

Başlangıçta uygulanan monitörizasyon tipinde zorluk sebebiyle değişikliğe gidilip gidilmediği, eğer değiştirildi ise tipi kaydedilmiştir.

Standart sedasyon olarak 2 mg midazolam ve 50 mcg fentanil uygulanıp uygulanmadığı sorgulanmıştır. Uygulanmadıysa veya ek doz uygulandıysa kaydedilmiştir.

RA sonucu başarılı veya başarısız olarak kaydedilmiştir. Başarısız olundaysa başarısızlık sebebi kaydedilmiştir. Başarısız RA sonrasında hastaya ne uygulandığı 4 farklı grupta kaydedilmiştir:

- 1) Kurtarıcı Blok
- 2) Sedasyon
- 3) Genel Anestezi
- 4) Operasyonun Ertenilmesi

RA sırasında herhangi bir komplikasyon gelişip gelişmediği sorgulanmıştır. Bu komplikasyonlar 7 şekilde gruplandırılmıştır:

- 1) Hipotansiyon / Bradikardi
- 2) Bulantı / Kusma
- 3) Dural Ponksiyon
- 4) Vasküler Ponksiyon
- 5) Parestezi
- 6) Pnömotoraks
- 7) Diğer

Uygulamadan bir hafta sonra hasta veya yakınlarına telefon yolu ulaşılarak hasta memnuniyeti (0: Hiç memnun değil, 1: Az memnun, 2: Memnun, 3: Çok memnun), herhangi bir komplikasyon olup olmadığı (bel ağrısı, baş ağrısı, hematoma, parestezi/motor güçsüzlük

gibi) ve tekrar ameliyat olsanız aynı yöntemi seçermiydiniz? (evet, hayır, kararsızım) soruları yöneltilmiştir ve kaydedilmiştir.

Bu soruların cevaplarının gizli tutulması ve anketlerin anonim olarak yapılması büyük önem arz etmektedir, kişisel bilgi ve deneyimler çalışma kapsamı içerisinde isimsiz toplanmıştır ve gizli tutulmuştur Hazırlanan bu form RA uygulayıcıları tarafından doldurulmuştur.

3.5. İstatistiksel Yöntemler

Tüm analizler SPSS (Statistical Package for Social Science) v.20.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluk sınamaları Shapiro Wilk Testi ile yapıldı. Kategorik değişkenlerin betimlenmesinde frekans ve yüzde değerleri, sayısal değişkenlerin betimlenmesinde ortalama ve standart sapma veya medyan ve min-maks değerleri kullanıldı. İki kategorik değişken arasındaki ilişkinin analizi Ki-kare testi ile analiz edildi.

4. BULGULAR

4.1. HASTALARIN TANIMLAYICI ÖZELLİKLERİ

4.1.1. Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri

Çalışmaya Mayıs 2019-Mayıs 2020 tarihleri arasında toplamda 643 hasta dâhil edildi. Bu hastaların 89 tanesi gebe olması nedeniyle BMİ değerlerinin standart obezite tanımlanmasında sınıflandırılması uygun olmadığı için çalışma dışı bırakıldı. Toplamda 554 hastanın verisi eksiksiz olarak toplanarak çalışmaya devam edildi (Şekil 1). Çalışmaya katılan hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3: Hastaların Demografik ve Klinik Özellikleri

n = 554	n, % veya ortalama \pm SD	minimum	maksimum
Cinsiyet, erkek (%)	297 (%53.6)		
Yaş (yıl), ortalama \pm SS	47.01 \pm 16.361	18	87
Boy (cm), ortalama \pm SS	167.39 \pm 9.151	146	192
Ağırlık (kg), ortalama \pm SS	76.63 \pm 15.017	44	140
VKİ (kg/m ²), ortalama \pm SS	27.40 \pm 5.26	16.11	52.74
Zayıf (VKİ < 18.50)	13 (%2.3)		
Normal (18.50 \leq VKİ \leq 24.99)	176 (%31.8)		
Fazla kilolu (25.00 \leq VKİ \leq 29.99)	210 (%37.9)		
Sınıf 1 obezite (30.00 \leq VKİ \leq 34.99)	112 (%20.2)		
Sınıf 2 obezite (35.00 \leq VKİ \leq 39.99)	32 (%5.8)		
Sınıf 3 obezite (40.00 \leq VKİ)	11 (%2)		
ASA Skoru, n (%)	1	135 (%24.4)	
	2	357 (%64.4)	
	3	58 (%10.5)	
	4	4 (%0.7)	
Ek hastalık, yok	132 (%23.8)		
Spinal Deformite, var	16 (%2.9)		
Uygulama alanında deformite, var	9 (%1.6)		
RA deneyimi, var	124 (%22.4)		
Daha önce uygulanan RA başarısı, başarılı	115 (%99.13)		

SS:standart sapma, VKİ: vücut kitle indeksi, ASA: Amerikan Anestezistler Derneği, RA: Rejyonel anestezi

Hastaların VKİ değerleri DSÖ sınıflamasına göre gruplandığında, hastaların 141'i (%27.9) obez (VKİ 30 kg/m² ve üzeri) olarak değerlendirildi.

Daha önce RA uygulanan 124 hasta sorgulandığında ayakbileği (n=2), aksiller (n=31), epidural (n=3), erektrör spina (n=3), femoral (n=1), femoral ve siyatik (n=1), kombine spinal epidural (n=1), lateral kostoklavikular (n=1), paravertebral (n=4), SAP (n=1), servikal (n=2), supraklaviküler (n=1) ve spinal (73) blok uygulandığı görülmüştür. Daha önce uygulanan bu blokların başarısı %98.38 olarak hesaplanmıştır. Daha önce aksiller blok uygulanan 1 hasta ve spinal uygulanan 1 hastanın önceki RA sonucu başarısız olarak değerlendirilmiştir.

4.1.2. Hastalara Uygulanan Cerrahi Girişimlere Ait Özellikler

Çalışmaya dâhil edilen hastalara uygulanan operasyon tipleri ve operasyon süreleri Tablo 4'de belirtilmiştir.

Tablo 4: . Hastalara Uygulanan Cerrahi Girişimlere Ait Özellikler

		n, % veya ortalama ± SD	minimum	maksimum
Hastanın operasyon tipi	Genel Cerrahi	80 (%14.44)		
	Göğüs Cerrahisi	60 (%10.83)		
	Jinekolojik Cerrahi	30 (%5.41)		
	Kardiyovasküler Cerrahi	30 (%5.41)		
	Plastik Cerrahi	244 (%44.04)		
	Ürolojik Cerrahi	110 (%19.85)		
Opeasyon süresi (dakika)		100.53 ± 61.57	20	450

4.1.3 Rejyonal Anestezi Uygulamaları ve Özellikleri

Hastalara uygulanan RA'nın tipi, RA'nin hedefi ve RA uygulama yönteminin sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Rejyonal Anestezi Uygulamalarının Özellikleri

		n, %
Rejyonal Anestezi Tipi	Servikal	18 (%3.2)
	Aksiller	203 (%36.6)

	Supraklaviküler	10 (%1.8)
	Femoral	2 (%0.4)
	Siyatik	3 (%0.5)
	Popliteal	2 (%0.4)
	Spinal	141 (%25.5)
	Epidural	30 (%5.4)
	Kombine Spinal-Epidural	9 (%1.6)
	Paravertebral	69 (%12.5)
	Erektör Spina	47 (%8.5)
	Diğer	20 (%3.6)
Rejyonal Anestezi Hedefi	Anestezi	138 (%24.9)
	Analjezi	148 (%26.7)
	Anestezi ve Analjezi	268 (%48.4)
Rejyonal uygulama yöntemi	Tek enjeksiyon	515 (%92.9)
	Kateter	39 (%7.1)

Hastalara en sık uygulanan RA yöntemi aksiller blok ve spinal anestezi iken, en az femoral ve popliteal blokların uygulandığı saptandı. RA hedefi sıklıkla hem anestezi hem de analjezi amaçlı olarak belirlendi. RA uygulama yöntemi ise büyük çoğunlukla tek enjeksiyon şeklinde olan uygulamalardı.

4.1.4. Rejyonal Anestezi Uygulayıcısının Değerlendirilmesi ve Özellikleri

RAYöntemini uygulayanın kıdemi, uygulama süresi, deneme sayısı ve zorluk değerlendirmesini içeren özellikleri Tablo 6’te belirtilmiştir.

Tablo 6: Uygulayıcının Özelliklerinin Değerlendirilmesi

		n, % veya ortalama ± SD	maksimum	minimum
1. Uygulayıcının Kıdemi (n=554)	Asistan < 2 yıl	167 (%30.1)		
	Asistan ≥ 2 yıl	312 (%56.3)		
	Uzman Doktor	10 (%1.8)		

	Öğretim Üyesi	65 (%11.7)		
2. Uygulayıcının Kıdemi (n=59)	Asistan < 2 yıl	1 (%1.69)		
	Asistan ≥ 2 yıl	9 (%15.25)		
	Uzman Doktor	21 (%35.59)		
	Öğretim Üyesi	28 (%47.45)		
3. Uygulayıcının Kıdemi (n=6)	Asistan < 2 yıl	0 (%0)		
	Asistan ≥ 2 yıl	0 (%0)		
	Uzman Doktor	0 (%0)		
	Öğretim Üyesi	6 (%100)		
1. Uygulayıcının Uygulama Süresi, dakika (n=554)		6.25 ± 4.99	25	0.1
2. Uygulayıcının Uygulama Süresi, dakika (n=59)		3.40 ± 3.34	20	0.5
3. Uygulayıcının Uygulama Süresi, dakika (n=6)		3.50 ± 2.58	8	1
1. Uygulayıcının Deneme Sayısı (n=554)		1.20 ± 0.51	4	1
2. Uygulayıcının Deneme Sayısı (n=59)		1.54 ± 0.95	5	1
3. Uygulayıcının Deneme Sayısı (n=6)		1.83 ± 0.98	3	1
1. Uygulayıcının Zorluk Değerlendirmesi (n=554)	kolay	438 (%79.1)		
	zor	105 (%19)		
	çok zor	11 (%2)		
2. Uygulayıcının Zorluk Değerlendirmesi (n=56)	kolay	29 (%49.1)		
	zor	27 (%45.7)		
	çok zor	3 (%5.08)		
3. Uygulayıcının Zorluk Değerlendirmesi (n=6)	kolay	1 (%16.7)		
	zor	3 (%50)		
	çok zor	2 (%33.3)		
Toplam Deneme Yapan Uygulayıcı Sayısı	1	494 (%89.2)		
	2	53 (%9.6)		

	3	6 (%1.1)		
Toplam RA işlem Süresi, dakika		6.88 ± 5.57	40	0.1

Hastaların %89'unda tek uygulayıcı, %10.6'sında iki uygulayıcı, %1.2'sinde ise toplam 3 uygulayıcı RA işlemini gerçekleştirmiştir. RA işlemlerinde 1. uygulayıcı çoğunlukla asistan olarak, 2. ve 3. uygulayıcı ise olguların çoğunluğunda uzman veya doçent /profesör olarak değerlendirilmiştir. 1. uygulayıcıların işlem süresi tüm rejyonel işlemlerde 2. ve 3. uygulayıcılara göre anlamlı derecede daha uzun olarak değerlendirilmiştir (p < 0.001). Uygulayıcılar toplam deneme sayısı açısından değerlendirildiğine, 2. ve 3. uygulayıcılar anlamlı derece daha fazla sayıda deneme uygulamıştır (p < 0.001). 1. uygulayıcıların çoğunluğu (%79.1)RA işlemini kolay olarak değerlendirmişken, 2. ve 3. uygulayıcılar zor veya çok zor (sırasıyla %50.8ve %83.3) olarak değerlendirmiştir.

4.1.5. Rejyonel Anestezi Uygulaması Sırasında Uygulama ile İlgili Diğer Bilgiler

RA uygulaması sırasında değerlendirilen; pozisyon değişikliğinin durumu, iğne değişikliğinin durumu, değiştirilen iğne sayısı, nöroaksiyel bloğun kaçınıcı santimetrede gerçekleştirildiği, nöroaksiyel blok yaklaşımı (median/paramedian), monitörizasyon yöntemi, ek monitörizasyon ihtiyacı, rutin sedasyon uygulaması ve ek sedasyon ihtiyacı Tablo 7'de değerlendirilmiştir.

Tablo 7: Rejyonel Anestezi Uygulama Bilgilerinin Değerlendirilmesi

		n, % veya ortalama ± SD	maksimum	minimum
Pozisyon Değişikliği, var		1, (%0.2)		
İğne Değişikliği, var		7, (%1.3)		
Nöroaksiyel blok, cm (n=139)		5.91 ± 1.16	10	3.5
Nöroaksiyel blok yaklaşımı (n=181)	Median	178, (%98.3)		
	Paramedian	3 (%1.6)		
Başlangıç Monitörizasyonu	Kör teknik	195 (%35.2)		
	USG	204 (%36.8)		

	NS	4 (%0.7)		
	USG + NS	151 (%27.3)		
Ek monitörizasyon, Evet		1 (%0.2)		
Rutin Sedasyon, Evet		306 (%55.2)		
Ek Sedasyon, Evet		5 (%0.9)		

Hastaların sadece 1 tanesinde pozisyon değişikliği yapılmıştır. Spinal anestezi uygulanan bu hastada uygulama aralığı L3-L4'ten L4-L5 aralığına değiştirilmiştir (VKİ=38.04 kg/m²). 7 hastada iğne boyu değişikliği gerçekleştirilmiştir. Bu hastaların 6'sında 1 kere iğne değiştirilmiştir, sadece 1 hastada 2 kez iğne değiştirilmiştir. Hastalardan 5 tanesi VKİ> 30 kg/m²olarak değerlendirilmiştir. Hastalardan birinde iğne değişimine rağmen spinal anestezi başarısız kabul edilmiştir ve bu hastaya genel anestezi uygulanmıştır (VKİ = 34.29 kg/m²). Spinal anestezi uygulanan bu hastada ayrıca ek monitörizasyona ihtiyaç duyulmuştur, spinal anestezi kör olarak uygulanmış fakat sonrasında USG desteği alınmıştır. Hastaların 5'inde ek sedasyona ihtiyaç duyulmuştur. Bu hastaların 3'ü fazla kilolu, 2'si ise normal kilolu olarak değerlendirilmiştir.

4.1.6.Rejyonel Anestezi İşleminin Başarısının ve Komplikasyonlarının Değerlendirilmesi

Uygulanan rejyonel anestezinin sonucu, eğer başarısızsa sebebi, komplikasyon gelişip gelişmediği ve başarısız RA uygulaması sonrası hangi yöntem uygulandığı değerlendirilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8: Rejyonel Anestezi Sonuçlarının ve Komplikasyon Gelişiminin Değerlendirilmesi

Başarısız Rejyonel Anestezi Sayısı ve %'si		26 (%4.7)
Başarısız blok sonrası uygulanan ek yöntem	Kurtarıcı Blok	13 (%50)
Başarısız blok sonrası uygulanan ek yöntem	Sedasyon	7 (%26.9)
	Genel Anestezi	6 (%23.1)
Komplikasyon Gelişen Hasta Sayısı		32 (%5.77)
Gelişen Komplikasyon (n=32)	Hipotansiyon / Bradikardi	21 (%65.6)

Gelişen Komplikasyon (n=32)	Bulantı / Kusma	1 (%3.1)
	Dural Ponksiyon	2 (%6.25)
	Vasküler Ponksiyon	4 (%12.5)
	Parestezi	4 (%12.5)

Hastalar başarısızlık sebepleri açısından değerlendirildiğinde, 26 hastanın 2'sinde ağrısının başlaması, 1'inde median sinirin bloke edilememesi, 1'inde enfeksiyon, 2'sinde obezite, 1'inde ödem, 1'inde panik atak, 1 hastada pinprick testi ile ağrı duyması ve 1'inde nörovasküler komşuluklar sebebiyle LA uygulanmasının riskli olması sebep olarak gösterilmişti. 16 hastada başarısızlık nedeni olarak herhangi bir sebep gösterilmemişti. Başarısız RA uygulanan hastaların %65.4'ü (n=17) obez hasta olarak değerlendirilmiştir (p < 0.001). Komplikasyon gelişen hastaların ise %78.6'sı (n=22) normal kilolu olarak değerlendirilmiştir (p < 0.001).

4.1.7.Rejyonel Anestezi sonrası Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Hastaların RA uygulamasından memnuniyetleri, 1 hafta sonrasında komplikasyon gelişme durumu ve RA uygulamasını tekrar tercih etme durumları değerlendirilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9: Hastaların Rejyonel Anestezi Sonrası Memnuniyetinin Değerlendirilmesi:

Hasta Memnuniyeti	n (%)
Hiç memnun değil	6 (%1.1)
Az memnun	39 (%7)
Memnun	314 (%56.7)
Çok Memnun	195 (%35.2)
İlk haftada komplikasyon gelişimi	
Bel ağrısı	5 (%0.9)
Baş ağrısı	6 (%1.1)
Parestezi	1 (%0.2)
Tekrar Aynı Yöntem Seçimi	
Evet	471 (%85)
Hayır	17 (%3.1)

Kararsız	66 (%11.9)
----------	------------

Hastaların %2.4 'ünde (n=12) RA sonrasında komplikasyon gelişmiştir. Bu komplikasyonlar bel ve baş ağrısı olarak karşımıza çıkmıştır. Bu komplikasyonların takibinde hastalarda herhangi bir kalıcı problem gözlemlenmemiştir. 1 hafta içerisinde komplikasyon gelişen hastaların ise sadece 2'si obez hasta olarak değerlendirilmiştir.

4.2. OBEZİTENİN REJYONAL ANESTEZİ UYGULAMALARINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.2.1.Rejyonal Anestezi UygulayıcısınınZorlanma Seviyesinin Obezite Açısından Değerlendirilmesi

Birinci uygulayıcıların zorluk değerlendirmesi ve hastaların obezite durumları (normal veya obez) tüm RA uygulamaları açısından değerlendirildiğinde; kolay olarak değerlendirilen hastaların anlamlı oranda normal kiloda olduğu, zor değerlendirmelerinin normal ya da obez hasta grubunda birbirine benzer oranlarda olduğu, çok zor değerlendirmelerinin ise anlamlı derecede obez grubunda olduğu görülmüştür (Tablo 10). İkinciuygulayıcıların zorluk değerlendirmesinin obezite ile olan ilişkisi değerlendirildiğinde kolay ve zor değerlendirmesi normal kilolu hastalarda, çok zor değerlendirmesi obez hastalarda daha fazla görülmekle beraber obez ve normal kilolu olan hastalar arasında ikinciuygulayıcıların zorluk değerlendirmesi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 10). Üçüncüuygulayıcıların zorluk değerlendirmesinde ise toplam 6 hasta değerlendirilmiştir. Bu hastaların 5 tanesi obez hasta olsa da zorluk seviyeleri açısından obez ve normal hastalar arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir (Tablo 10).

Tablo 10: Uygulayıcıların Zorluk Değerlendirmelerinin Obezite ile Olan İlişisinin Değerlendirilmesi

1. Uygulayıcının Zorluk Değerlendirmesi (n=554)			
	Normal (n=399)	Obez (n=155)	P
Kolay	343 (%86)	95 (%61.3)	< 0.001
Zor	55 (%13.8)	50 (%32.3)	
Çok Zor	0 (%0)	10 (%6.5)	
2. Uygulayıcının Zorluk Değerlendirmesi (n=59)			

	Normal (n=34)	Obez (n=25)	P
Kolay	17 (%50)	12 (%48)	0.110
Zor	17 (%50)	10 (%40)	
Çok Zor	0 (%0)	3 (%12)	
3. Uygulayıcının Zorluk Değerlendirmesi (n=6)			
	Normal (n=1)	Obez (n=5)	P
Kolay	0 (%0)	1(%20)	0.549
Zor	1 (%100)	2 (%40)	
Çok Zor	0 (%0)	2 (%40)	

4.2.2 Farklı Rejyonel Anestezi Uygulamalarının Zorluk Değerlendirmelerinin Obezite ile İlişkisinin Değerlendirilmesi

Farklı RA uygulama bölgeleri için zorluk ve obezite ilişkisi ayrıca değerlendirilmiştir. Femoral, siyatik, popliteal ve diğer uygulamalar yeterli veri olmaması nedeniyle değerlendirilememiştir.

Servikal RA uygulamalarında birinci uygulayıcının kolay olarak değerlendirdiği vakaların (n=10), 3'ü obez 7'si ise normal kilolu olarak değerlendirilmiştir. Zor olarak değerlendirilen 8 hastada ise 5'i obez, 3'ü normal kilolu olarak değerlendirilmiştir. Bu sonuçlarla obezite ve zorluk arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p = 0.168$).

Aksiller bölgede uygulanan RA uygulamalarında ise toplamda değerlendirilen 203 hastanın 165'i kolay olarak değerlendirilmiştir. Bu hastaların ise 128'i normal kilolu, 37'si ise obezdir. Zor olarak değerlendirilen 38 hastanın 21'i obez, 17'si ise normal kiloludur. Aksiller RA için obezite ve zorluk değerlendirilmesi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0.001$). Supraklaviküler RA uygulamasında ise değerlendirilen 10 hastanın 8'i kolay 2'si zor olarak değerlendirilmiştir. Kolay hastaların 4'ü normal kilolu, 4'ü obez olarak, zor hastaların ise 2'side obez olsa da zorluk değerlendirmesi ve obezite arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ($p = 0.117$).

Spinal anestezi uygulamalarında ise değerlendirilen 141 hastanın 104'ü kolay olarak değerlendirilmiştir. Bu hastaların 83'ü normal, 21'i obezdir. Zor olarak değerlendirilen 29 hastanın 18'i normal kilolu, 11'i ise obez olarak değerlendirilmiştir. Çok zor olarak değerlendirilen 8 hastanın tamamı obezdir. Spinal anestezi sırasında uygulayıcının zorluk yorumu ve obezite arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p < 0.001$).

Epidural anestezi uygulamalarında da benzer şekilde zorluk yorumu ve obezite arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p = 0.004$). Toplamda 30 hastanın 23'ü kolay (20 normal kilolu, 3 obez), 5'i zor (5 normal kilolu), 2'si ise çok zor (2 obez) olarak değerlendirilmiştir.

Kombine spinal-epidural anestezi uygulamalarında ise toplamda 9 hasta değerlendirilmiştir. Bu hastaların 5'i kolay (3 normal kilolu, 2 obez), 3'ü zor (1 normal kilolu, 2 obez) olarak ve 1 hasta çok zor (normal kilolu) olarak değerlendirilmiştir. Zorluk değerlendirmesi ve obezite arasında ise anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p = 0.394$).

Paravertebral anestezi uygulamalarında da obezite ve zorluk değerlendirilmesi arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p = 0.145$). Değerlendirilen 69 hastanın 63'ü kolay (52 normal kilolu, 11 obez), 6'sı ise zor (4 normal kilolu, 2 obez) olarak değerlendirilmiştir.

Erektör spina enjeksiyonlarında da benzer şekilde obezite ve zorluk değerlendirilmesi arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p = 0.132$). 47 hastanın 36'sı kolay (28 normal, 8 obez), 11'i zor (6 normal kilolu, 5 obez) olarak değerlendirilmiştir.

Bu sonuçlara göre aksiller, spinal ve epidural enjeksiyon uygulamaları sırasında uygulayıcıların obez hastalarda anlamlı derecede zorlandıkları; servikal, supraklaviküler, kombine spinal-epidural, paravertebral ve erekteör spina uygulamalarında ise obezite ile zorluk düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı gösterilmiştir.

5. TARTIŞMA

Toplamda 554 hastanın değerlendirildiği prospektif araştırmamıza göre, aksiller, spinal ve epidural anestezi uygulamalarında uygulayıcılar, obez hastalarda normal kilolu hastalara göre daha fazla zorlandıklarını belirtmişlerdir. Servikal, supraklaviküler, paravertebral ve erekör spina anestezi uygulamaları sırasında ise obezite ve zorluk seviyesi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Nielsen ve arkadaşlarının 9038 bloğu retrospektif olarak değerlendirdiği bir çalışmada, obezite ile yüksek komplikasyon riski ve blok başarısızlığı arasında ilişki tespit edilmiştir(50).Prospektif olarak 9342 hastanın değerlendirildiği başka bir çalışmada ise artmış vücut kitle indeksi ve ASA skoru artmış blok başarısızlığı ile ilişkili bulunmuştur(51). Çalışmamızda benzer şekilde başarısız olan blokları değerlendirdiğimizde, obez hastalarda daha yüksek bir oran tespit edilmiştir ($p < 0.001$), fakat hem işlem sırasında hem de 1 hafta içerisinde tespit edilen komplikasyonlarda obez hastalarda bir risk artışı tespit edilememiştir. Çalışmamızda ASA skoru ile blok başarısızlığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Çalışmamızın prospektif bir çalışma olması ve hastaların daha sıkı takip edilmesi, ultrasonografinin rejyonel blok uygulamalarında daha yaygın kullanılması bu sonuçları açıklayabilir. Fakat daha çok hasta içeren daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Her uygulayıcı blok işlemini 3 farklı kategoride değerlendirmiştir. Obez hastalarda özellikle aksiyel, spinal ve epidural anestezi işlemlerinde normal hastalara göre anlamlı derecede daha fazla zorlanılmıştır (sırasıyla; $p < 0.001$, $p < 0.001$ ve $p = 0.004$). Supraklaviküler, paravertebral ve erekör spina enjeksiyonlarında ise obez hastalar normal hastalarla karşılaştırıldığında zorluk değerlendirmesi açısından benzer sonuçlara sahiptir. Bu sonuçların sebebi özellikle spinal ve epidural enjeksiyonların anatomik kılavız noktalar referans alınarak kör olarak uygulanması ve obez hastalarda önemli anatomik bölgelerin tanımlanmasının zorlaşması ile pozisyon zorluğu gösterilebilirken diğer enjeksiyonların sıklıkla USG veya nörostimülatör yardımıyla gerçekleştirilmesi gösterilebilir. Fakat hem USG hem de nörostimülatör kullanılmasına rağmen aksiller RA uygulamalarında uygulayıcıların obez hastalarda daha fazla zorlanmaları çalışmamız açısından dikkat çekici bir sonuç olarak görülmektedir. Bu durumun olası nedenleri arasında hastaya pozisyon verilmesinde yaşanan güçlükler, kalın cilt altı yağ dokusu nedeniyle hem zor anatomik işaret nokta palpasyonu hem

de USG probunun yerleştirilmesinde ve yapıların görüntülenmesinde yaşanan güçlükler ile çok sayıda iğne/kateter yönlendirilmesine ihtiyaç duyulmasından kaynaklanan aksiller blokaj tecrübesinin önemi sayılabilir.

Nörostimulatör yardımcı supraklaviküler blok uygulanan 2020 hastanın, Franco ve ark. tarafından retrospektif olarak değerlendirildiği bir çalışmada, obez hastalarda normal kilolu hastalara göre daha yüksek oranda başarısız blok tespit edilmiştir (1). Çalışmamıza prospektif olarak toplamda 10 supraklaviküler blok dâhil edilmiştir. Sadece bir hastada blok başarısız olmuştur (obez), fakat blok başarısızlığı ve obezite arasında ilişki gösterilememiştir. Hasta sayısının az olmasının yanında, vakalarda çoğunlukla hem USG hem de nörostimulatör kullanılması bu sonuca neden olarak gösterilebilir.

USG kullanımının RA uygulamalarında hem çocuklarda hem de erişkinlerde yaygınlaşması ile birlikte blok başarısı açısından daha olumlu sonuçlar alınmaktadır (52). Bununla beraber USG ile yapılan RA uygulamaları komplikasyonları azaltmada beklenen etkiyi gösterememektedir (53, 54). Fakat özellikle nöroaksiyel bloklarda USG kullanımı tartışmalıdır (55). Çalışmamızda farklı monitörizasyon yöntemleri kullanılmıştır fakat tüm RA uygulamaları değerlendirildiğinde farklı monitörizasyon yöntemleri ile blok başarısı veya komplikasyon riski açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

RA ve obezite arasındaki ilişkinin değerlendirildiği önemli durumlardan biri de obstetrik hasta grubudur. Yüksek vücut kitle indeksi özellikle gebe hastalarda uzamış doğum süresi ve başarısız santral blok ile ilişkili bulunmuştur(4). Fakat nöroaksiyel bloklar; obstetrik hastalarda genel anestezinin yol açabildiği hava yolu manipülasyonunun zorluğu, aspirasyon riski, fetal anestezi madde maruziyeti ve postpartum hemoraji riskinde artış gibi komplikasyonları nedeniyle daha sık tercih edilmektedir (49). Çalışmamıza obstetrik hastalar dâhil edilmesine rağmen, gebe hastalarda obezitenin nasıl tanımlanacağına dair bir fikir birliğinin olmaması (56) nedeniyle son analizlere gebe hastalara uygulanan RA uygulamaları dâhil edilmemiştir.

RA uygulamaları, özellikle obez hasta grubunda genel anestezi uygulamalarına göre birçok avantaj taşımaktadır. RA tekniklerinin çeşitli ameliyatlardan sonrası sonuçları iyileştirmedeki etkinliğini değerlendiren bir meta-analize göre; genel anestezi ile karşılaştırıldığında, RA alan hastalarda 30 günlük postoperatif mortalitenin 1/3 oranında

azaldığı, ölümlerin %75'inin tromboembolik olaylar, inme, enfeksiyon (pnömoni) veya kardiyak iskemik olaylara ikincil olarak gerçekleştiğini bulmuşlardır. Obeziteye eşlik eden yandaş hastalıklar nedeniyle genel anestezinin yan etkilerinden korumak amacıyla RA kullanımı bu hasta grubunda daha fazla tercih edilmektedir. Özellikle solunumsal, kardiyak ve renal hastalıklarının yanında fizyolojik ve anatomik değişiklikler obez hastalarda anestezi açısından daha da önemli hale gelmektedir(57). Bu bulgular, elektif alt ekstremité revaskülarizasyon cerrahisi planlanan 82 hastada standart genel anesteziye kıyasla vasküler cerrahiden sonra torasik epidural anestezi ve analjezi kullanımıyla erken alt ekstremité greft yetmezliğinde bir azalma olduğunu gösteren prospektif, randomize bir çalışma ile desteklenmektedir(58). Rejyonel anestezi uygulamalarının derin venöz tromboz ve pulmoner tromboemboli riskini profilaktik antitrombotik ajanların da kullanımı ile genel popülasyonda sırasıyla %44 ve %55 oranında azalttığı metaanalizlerle gösterilmiştir(59).

Aspirasyon pnömonisi de dâhil olmak üzere pulmoner komplikasyon riski üzerinde RA tekniklerinin yararlı etkilerini destekleyen kanıtlara ek olarak, rejyonel anestezinin postoperatif ileusu azalttığı ve sonuçta daha hızlı iyileşme ve daha erken taburculuk süreleri ile sonuçlandığı da gösterilmiştir(18). Geçici postoperatif ileus büyük ölçüde suboptimal ağrı kontrolü ve opioid kullanımında artan sempatik çıktıya bağlı olduğundan, spinal refleks inhibisyonunun bir bileşeni ile birlikte, bölgesel anestezi yaklaşımlarının, sempatik çıktıyı azaltması, ileus gelişimini önlemede etkilidir. RA uygulamalarının kolon cerrahisi sonrası ileusu azalttığı ve iyileşme sürelerini kısalttığı gösterilmiştir(60). Bu çalışma, sistemik opioid uygulamasına kıyasla postoperatif torasik epidural kullanımının, abdominal cerrahi sonrası bağırsak fonksiyonunun daha erken geri dönüşünü sağladığını gösteren ek çalışmalarla desteklenmektedir(61, 62). Meta-analiz çalışmaları rejyonel anestezinin transfüzyon ihtiyacını azalttığı, postoperatif pnömoni, böbrek yetmezliği ve miyokard enfarktüs gelişimini azalttığı da gösterilmiştir(63).

Obez hasta popülasyonu için RA uygulamaları daha uygun gibi görünse de, obez popülasyonda en sık kullanılan RA tekniği olan nöroaksiyel anestezi, obez hastalarda, normal kilolu hastalara göre daha zordur(49). Zorluklar; prosedürün kendisiyle ilgili cerrahi işlem ve hasta pozisyonuna bağlı veya postoperatif bakıma (kateterin yerinden çıkması veya enfeksiyon) özgü olabilir. Bunlara ek olarak, anatomik kemik ve kas işaretlerinin tanımlanmasında, blok için veyakateter konulacaksa derinliğinin tanımlanmasında ve kateterin yerinden oynaması gibi zorlukları içerebilir(64). Obez popülasyonda blok

başarısızlık oranı daha yüksek olmasına rağmen(50), bu sonuç hastanede kalış süresinin uzaması, uyanmada kalış süresi, bulantı veya kusma, hasta memnuniyeti gibi durumlarda obez olmayan hastalarla benzer sonuçlara sahiptir(57). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde başarısız blokların çoğunluğu obez hastalarda gerçekleşirken, diğer komplikasyonlar çoğunlukla obez olmayan hastalarda gözlemlenmiştir.

Çalışmamız birçok limitasyon içermektedir. Öncelikle çalışmamıza ortopedi ameliyatanesinin konumundan kaynaklanan verilerin güvenli toplanmasındaki güçlük nedeniyle alt ekstremitte blokları yeterince dâhil edilememiştir. Bunun sonucunda tüm RA tiplerini daha objektif değerlendirme ve karşılaştırma olanağı elde edilememiştir. İkinci olarak RA uygulamaları genellikle eğitim gören asistanlar tarafından uygulandığı için zorluk değerlendirmesi, başarısızlık veya komplikasyon oranları açısından objektif değerlendirme elde edilememiş olabilir. Ayrıca Covid-19 pandemisi nedeniyle elektif operasyonlara uzun süre ara verilmesi toplam vaka sayısında geçmiş yıllara göre ciddi oranda azalmaya sebep olmuştur. Son olarak çalışmamızda tek merkezden elde edilen veriler kullanılmıştır bunun yerine çok fazla sayıda hastayı içeren çok merkezli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

6. SONUÇ

Obez olan ve obez olmayan hastalarda RA uygulamalarının karşılaştırıldığı bu prospektif gözlemsel çalışmada; aksiller, spinal ve epidural RA uygulamaları obez hastalarda daha zor olarak değerlendirilmiştir. Servikal, paravertebral ve erector spina RA uygulamaları ise obez olan ve olmayan hastalarda benzer zorluk seviyelerinde değerlendirilmiştir. Blok başarısızlığı gözlenen hastalarda obezite oranı daha yüksek bulunmakla beraber, hem işlem sırasında gözlemlenen hem de birinci haftada gözlemlenen komplikasyonlar açısından obez olan ve olmayan hastalarda anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir.

7.KAYNAKLAR

1. Franco CD, Gloss FJ, Voronov G, Tyler SG, Stojiljkovic LS. Supraclavicular block in the obese population: an analysis of 2020 blocks. *Anesth Analg.* 2006;102(4):1252-4.
2. Hanouz J-L, Grandin W, Lesage A, Oriot G, Bonnieux D, Gérard J-L. Multiple injection axillary brachial plexus block: influence of obesity on failure rate and incidence of acute complications. *Anesth Analg.* 2010;111(1):230-3.
3. Ellinas EH, Eastwood DC, Patel SN, Maitra-D'Cruze AM, Ebert TJ. The effect of obesity on neuraxial technique difficulty in pregnant patients: a prospective, observational study. *Anesth Analg.* 2009;109(4):1225-31.
4. Väänänen A, Kainu J, Eriksson H, Lång M, Tekay A, Sarvela J. Does obesity complicate regional anesthesia and result in longer decision to delivery time for emergency cesarean section? *Acta Anaesthesiol Scand.* 2017;61(6):609-18.
5. Ružman T, Gulam D, Drenjančević IH, Venžera-Azenić D, Ružman N, Burazin J. Factors associated with difficult neuraxial blockade. *Local Reg Anesth.* 2014;7:47.
6. Erdine S. *Rejyonel Anestezi.* İstanbul: Nobel tıp kitabevleri 2005. 1-44;104-8. p.
7. Finucane BT. The history of local and regional anesthesia. *Complications of Regional Anesthesia: Springer; 2017.* p. 3-13.
8. Bacon DR, Wilkinson DJ. Great moments in the history of anesthesiology. Στο: Wylie & Churchill-Davidson's *A Practice of Anaesthesia 7th ed* Healy TEJ, Wylie CPJ, eds London: Arnold. 2003:1-16.
9. Hadzic A. *Hadzic's peripheral nerve blocks and anatomy for ultrasound-guided regional anesthesia.* 2nd Edition ed: McGraw Hill 2014.
10. Hadzic A. *Hadzic's textbook of regional anesthesia and acute pain management: McGraw-Hill Education New York; 2017.*
11. Arıncı K. *Anatomi 2. cilt: Dolaşım sistemi, periferik sinir sistemi, merkezi sinir sistemi, duyu organları: Güneş kitapevi; 2006.*
12. Borgeat A, Ekatodramis G. Anaesthesia for shoulder surgery. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology.* 2002;16(2):211-25.
13. Berg AP, Rosenquist RW. Complications of peripheral nerve blocks. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management.* 2007;11(3):133-40.

14. Hussain N, Goldar G, Ragina N, Banfield L, Laffey JG, Abdallah FW. Suprascapular and Interscalene Nerve Block for Shoulder Surgery A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesiology*. 2017;127(6):998-1013.
15. Gili S, Abreo A, Gómez-Fernández M, Solà R, Morros C, Sala-Blanch X. Patterns of distribution of the nerves around the axillary artery evaluated by ultrasound and assessed by nerve stimulation during axillary block. *Clin Anat*. 2019;32(1):2-8.
16. D'Ercole F, Arora H, Kumar PA. Paravertebral block for thoracic surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018;32(2):915-27.
17. Krediet AC, Moayeri N, van Geffen G-J, Bruhn J, Renes S, Bigeleisen PE, et al. Different approaches to ultrasound-guided thoracic paravertebral block: an illustrated review. *Anesthesiology*. 2015;123(2):459-74.
18. Cali Cassi L, Biffoli F, Francesconi D, Petrella G, Buonomo O. Anesthesia and analgesia in breast surgery: the benefits of peripheral nerve block. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2017.
19. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(5):621-7.
20. Tsui BC, Fonseca A, Munshey F, McFadyen G, Caruso TJ. The erector spinae plane (ESP) block: a pooled review of 242 cases. *J Clin Anesth*. 2019;53:29-34.
21. Şahin T, Balaban O. Lumbar ultrasonography for obstetric neuraxial blocks: sonoanatomy and literature review. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2018;46(4):257.
22. Kowark A, Rossaint R, Coburn M. General versus spinal anesthesia for the elderly hip fractured patient. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019;32(1):116-9.
23. Perlas A, Chaparro LE, Chin KJ. Lumbar neuraxial ultrasound for spinal and epidural anesthesia: a systematic review and meta-analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(2):251-60.
24. Pu X, Sun J-m. General anesthesia vs spinal anesthesia for patients undergoing total-hip arthroplasty: A meta-analysis. *Medicine*. 2019;98(16).
25. Waxman SG. *Clinical neuroanatomy*: McGraw-Hill Education; 2016.
26. Vital JM, Cawley DT. *Spinal Anatomy: Modern Concepts*: Springer Nature; 2019.
27. Kaye AD, Urman RD, Vadivelu N. *Essentials of regional anesthesia*: Springer; 2012.
28. Manassero A, Bossolasco M, Carrega M, Coletta G. Postoperative Thoracic Epidural Analgesia: Adverse Events from a Single-Center Series of 3126 Patients. *Local Reg Anesth*. 2020;13:111.

29. Becker DE, Reed KL. Local anesthetics: review of pharmacological considerations. *Anesth Prog* 2012;59(2):90-102.
30. Shah J, Votta-Velis EG, Borgeat A. New local anesthetics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2018;32(2):179-85.
31. Wolfe RC, Spillars A. Local anesthetic systemic toxicity: Reviewing updates from the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice advisory. *J Perianesth Nurs*. 2018;33(6):1000-5.
32. Lin YL, S.S. Local Anesthetics, in *Clinical Anesthesia*. . P. Barash eaE, editor: Wolters Kluwer Health.; 2013.
33. Kyle TK, Dhurandhar EJ, Allison DB. Regarding obesity as a disease: evolving policies and their implications. *Endocrinol Metab Clin N Am* 2016;45(3):511-20.
34. Bray G, Kim K, Wilding J, Federation WO. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obes Rev*. 2017;18(7):715-23.
35. Jaacks LM, Vandevijvere S, Pan A, McGowan CJ, Wallace C, Imamura F, et al. The obesity transition: stages of the global epidemic. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(3):231-40.
36. Karaoğlan D, Tansel A. Determinants of Body Mass Index in Turkey: A Quantile Regression Analysis from a Middle Income Country. *Bogazici Journal: Review of Social, Economic & Administrative Studies*. 2018;32(2).
37. D'Souza MJ, Bautista RC, Wentzien DE. Data talks: obesity-related influences on US mortality rates. *Res Health Sci*. 2018;3(3):65.
38. Organization WH. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization; 2000.
39. Sharma S, Arora L. Anesthesia for the Morbidly Obese Patient. *Anesthesiol Clin*. 2020;38(1):197-212.
40. Neligan PJ. Metabolic syndrome: anesthesia for morbid obesity. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23(3):375-83.
41. Skues MA. Perioperative management of the obese ambulatory patient. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31(6):693-9.
42. Benumof JL. Obesity, sleep apnea, the airway and anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004;17(1):21-30.
43. Lemmens HJ, Saidman LJ, Eger EI, Laster MJ. Obesity modestly affects inhaled anesthetic kinetics in humans. *Anesthesia & Analgesia*. 2008;107(6):1864-70.

44. Göker M, İlkhan GD. Obezite hipoventilasyon sendromu. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2014;30:15-8.
45. Chacon MM, Cheruku SR, Neuburger PJ, Lester L, Shillcutt SK. Perioperative care of the obese cardiac surgical patient. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018;32(4):1911-21.
46. Sultana A, Wadhwa A, Berkow LC. Alternate airway strategies for the patient with morbid obesity. *Int Anesthesiol Clin*. 2020;58(3):1-8.
47. Brodsky JB. Recent advances in anesthesia of the obese patient. *F1000Res*. 2018;7.
48. Lotia S, Bellamy MC. Anaesthesia and morbid obesity. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2008;8(5):151-6.
49. Taylor CR, Dominguez JE, Habib AS. Obesity and obstetric anesthesia: current insights. *Local Reg Anesth*. 2019;12:111.
50. Nielsen KC, Guller U, Steele SM, Klein SM, Greengrass RA, Pietrobon R. Influence of obesity on surgical regional anesthesia in the ambulatory setting: an analysis of 9,038 blocks. *Anesthesiology*. 2005;102(1):181-7.
51. Cotter JT, Nielsen KC, Guller U, Steele SM, Klein SM, Greengrass RA, et al. Increased body mass index and ASA physical status IV are risk factors for block failure in ambulatory surgery—an analysis of 9,342 blocks. *Can J Anaesth*. 2004;51(8):810.
52. Gelfand HJ, Ouanes J-PP, Lesley MR, Ko PS, Murphy JD, Sumida SM, et al. Analgesic efficacy of ultrasound-guided regional anesthesia: a meta-analysis. *J Clin Anesth*. 2011;23(2):90-6.
53. Neal JM. Ultrasound-guided regional anesthesia and patient safety: update of an evidence-based analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 2016;41(2):195-204.
54. Niesen AD, Jacob AK, Law LA, Sviggum HP, Johnson RL. Complication rate of ultrasound-guided paravertebral block for breast surgery. *Reg Anesth Pain Med*. 2020;45(10):813-7.
55. Ingrande J, Brodsky JB, Lemmens HJ. Regional anesthesia and obesity. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009;22(5):683-6.
56. Kominiarek MA, Chauhan SP. Obesity before, during, and after pregnancy: a review and comparison of five national guidelines. *Am J Perinatol*. 2016;33(05):433-41.
57. Parra MC, Loftus RW. Obesity and regional anesthesia. *Int Anesthesiol Clin*. 2013;51(3):90-112.
58. Dodds TM, Fillinger MP, Walsh DB, Surgenor SD, Mandel D, Yeager MP. Clinical outcomes after lower extremity revascularization: a comparison of epidural and general anesthesia. *J Appl Res*. 2007;7(3):238-50.

59. Johnson R, Kopp S, Burkle C, Duncan C, Jacob A, Erwin P, et al. Neuraxial vs general anaesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth.* 2016;116(2):163-76.
60. Sen S, Koyyalamudi V, Smith DD, Weis RA, Molloy M, Spence AL, et al. The role of regional anesthesia in the propagation of cancer: a comprehensive review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019;33(4):507-22.
61. Chapman S, Pericleous A, Downey C, Jayne D. Postoperative ileus following major colorectal surgery. *Br J Surg.* 2018;105(7):797-810.
62. Nixon A, Aggeli C, Vavoura A, Zografos G. Anesthesia Management and Recovery after Laparoscopic Colorectal Surgery. *Hellenic J Surg.* 2018;90(3):137-42.
63. Memtsoudis SG, Cozowicz C, Bekeris J, Bekere D, Liu J, Soffin EM, et al. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2019;123(3):269-87.
64. Gaiser R. Anesthetic considerations in the obese parturient. *Clin Obstet Gynecol.* 2016;59(1):193-203.