



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
İSTANBUL İLİ ANADOLU GÜNEY
KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ
DR. LÜTFİ KIRDAR KARTAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMALARINDA BAŞARISIZLIĞIN
İNCELENMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ayşe Zeynep TURAN

İstanbul 2013



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
İSTANBUL İLİ ANADOLU GÜNEY
KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ
DR. LÜTFİ KIRDAR KARTAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMALARINDA BAŞARISIZLIĞIN
İNCELENMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ayşe Zeynep TURAN

Tez Danışmanı: Uz. Dr. Elif BOMBACI

İstanbul 2013

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince, sevgi ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşmaktan mutluluk duyan Anesteziyoloji ve Reanimasyon Klinik Eğitim ve İdari Sorumlusu Uz. Dr. Banu ELERÇEVİK'e,

Hekimlik mesleğinin inceliklerini bizlerle paylaşan ve asistanı olmaktan onur duyduğum sayın hocam Uz. Dr. Serhan ÇOLAKOĞLU'na

Tezimin hazırlanmasında hoşgörü, bilgi ve yardımlarını esirgemeyen, uzmanlık eğitimim süresince beni güler yüzle karşılayan tez danışmanım Uz. Dr. Elif BOMBACI'ya

Eğitimimin her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği eğitim görevlileri, başasistan ve uzmanlarına,

Beraber çalışmaktan büyük zevk duyduğum sevgili asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyenlerine ve tüm yoğun bakım ekibine,

Sevgi ve anlayışları ile her zaman yanımda olan aileme...

Sonsuz teşekkür ve saygılarımla...

Dr. Ayşe Zeynep TURAN

İstanbul-2013

ÖZET

Çalışmamız 01.01.2013-30.09.2013 tarihleri arasında Dr Lütfi Kırdar Kartal Eğitim Araştırma Hastanesi ameliyathanelerinde spinal girişim uygulanan vakalardan, sonucu başarısız olan 100 olgunun prospektif incelenmesine dayanmaktadır. Bu çalışma ile spinal girişimlerimizdeki başarısızlık oranlarını, başarısızlığa yol açan sebepleri ortaya koymayı hedefledik.

Çalışmaya alınan her bir hasta için yaş, cinsiyet, tanı, geçireceği cerrahi, kliniği, uygulayıcının tecrübesi, iğne çapı-tipi, ilaç tipi, dozu, deneme sayısı, spinal aralık, bloğun değerlendirme skalasına göre aldığı puan, başarısız sonucun tipi (derin dokuda ağrı, yamalı blok ve tam başarısız sonuç) kaydedildi.

Başarısızlık oranımız %3,64 olarak saptandı. Kliniklere göre başarısızlık oranlarına bakıldığında başarısızlığın en yüksek olduğu klinikler, Ortopedi(%5) ve Plastik Cerrahi(%9) olarak saptandı. Uygulayıcılar arasında başarısızlık oranları arasında anlamlı fark saptandı. Tecrübeli uygulayıcılarda başarısızlığın daha az olduğu gösterildi. Yan yatar pozisyonda başarısızlığın daha fazla olduğu(%90,9), deneme sayısı 4 ve üzerinde ise serbest BOS akışı görülme oranının anlamlı derecede düşük olduğu (%90,9) görüldü. Oturur pozisyonda dizlerin ekstansiyonda ya da fleksiyonda olduğu durumda sonuçlar arasında anlamlı fark ortaya çıkmadığı saptandı. 26 G iğne kullanımı olduğu durumda başarısızlığın daha yüksek olduğu görüldü.

Sonuç olarak başarısız sonucun multifaktöriyel olduğu, ancak tecrübesizlik, yanlış pozisyon, serbest BOS akışının görülememesi, ince iğne kullanımının başarısızlıkta etkili olduğu kanaatine varıldı.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to analyse the incidence and reasons of failure for spinal anesthesia.

Material and Methods: This study was designed prospectively in an education and research hospital. Data of the patients who operated under spinal anesthesia were recorded and spinal anesthesia attempts which defined 'Failed or inadequate spinal anesthesia' were included the study. Age, gender, type of surgery, the practitioner's level of experience, gauge and type of the needle, dosage and density of the local anesthetic, number of attempts, level of puncture, and results of the intervention (failure/success) were recorded for each patient.

Results: A total of 100 patients were included in the study. The overall spinal failure rate was 3.64%. With logistic regression analysis of the data of age, level of experience, needle type and gauge, patient position, local anesthetic dosage and the number of puncture attempts were found as independent variables of the failure. Practitioner's experience less than 1 year ($p:0.0021$), patient on lateral decubitus position ($p:0.000$), usage of 26 gauge ($p:0.000$) and pencil point ($p:0.000$) needle, and more than three puncture attempts ($p:0.004$) were related to higher spinal failure rate.

Conclusion: In conclusion, causes of spinal anesthesia failure are primarily related to technical choices and practitioner's clinical experience. In our study, technical variables which effects the success of spinal anesthesia were needle type and gauge, position of the patient. We suggest that improving practitioners' experience and careful selection of technical factors may result in minimal failure rates.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1 ANATOMİ	3
2.1.1 Kemik Yapı ve Spinal Kanal	3
2.1.2 Ligamentler	4
2.1.3 Spinal Kord	4
2.1.4 Subaraknoid Aralık	5
2.1.5 Beyin Omurilik Sıvısı (BOS).....	6
2.1.6 Dermatomlar	6
2.2 LOKAL ANESTEZİKLER.....	7
2.2.1 Etki Mekanizması	8
2.2.2 Lokal Anesteziklerin Yapısı	8
2.2.3 Farmakokinetik Özellikler	9
2.2.4 Yan Etkiler	9
2.3 SPİNAL ANESTEZİ SEVİYESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	10
2.3.1 Barisite- Pozisyon	10

2.3.2 İlaç Dozu- Konsantrasyon	11
2.3.3 Enjeksiyon Seviyesi	11
2.3.4 Hastanın Boyu.....	11
2.3.5 Vertebranın Anatomik Değişiklikleri	12
2.3.6 Yaş	12
2.3.7 Obezite	12
2.3.8 İntraabdominal Basınç	13
2.3.9 İğne Ucunun Yönü.....	13
2.3.10 Beyin Omurilik Sıvısı Hacmi	13
2.3.11 Cinsiyet	14
2.3.12 Isı	14
2.3.13 Viskozite	15
2.4 SPİNAL ANESTEZİNİN SİSTEMLER ÜZERİNE ETKİLERİ	15
2.4.1 Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri	15
2.4.2 Solunum Sistemi Üzerine Etkileri	16
2.4.3 Karaciğer Üzerine Etkileri	17
2.4.4 Böbrekler Üzerine Etkileri.....	17
2.4.5 Hormonal ve Metabolik Yanıt Üzerine Etkileri	17
2.4.6 Sindirim Sistemi Üzerine Etkileri.....	18
2.5 SPİNAL ANESTEZİDE TEKNİK ÖZELLİKLER	18
2.5.1 Spinal İğneler.....	18
2.5.2 Hasta Hazırlığı	19
2.5.3 Hasta Pozisyonu.....	20
2.5.4 Enjeksiyon Yerinin Lokalizasyonu.....	21
2.5.5 Sürekli Spinal Katater Tekniği	22
2.6 SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMASI VE HASTA TAKİBİ	23

2.6.1 Blokaj Seviyesinin Değerlendirilmesi	24
2.6.2 Spinal Anestezi Tipleri	25
2.7 SPİNAL ANESTEZİ ENDİKASYONLARI	25
2.8 SPİNAL ANESTEZİ KONTRENDİKASYONLARI	26
2.8.1 Mutlak Kontrendikasyonlar	26
2.8.2 Rölatif Kontrendikasyonlar.....	27
2.9 SPİNAL ANESTEZİ KOMPLİKASYONLARI.....	27
2.9.1 Sırt Ağrısı.....	28
2.9.2 Baş Ağrısı	28
2.9.3 İdrar Retansiyonu.....	29
2.9.4 Geçici Nörolojik Semptomlar	29
2.9.5 Yüksek veya Total Spinal Anestezi	30
2.9.6 Kardiyak Arrest.....	30
2.9.7 Sistemik Toksisite.....	31
2.9.8 Kauda Ekuina Sendromu ve Diğer Nörolojik Defisitler.....	31
2.9.9 Menenjit ve Araknoidit	32
2.9.10 Epidural Apse	32
2.9.11 Spinal veya Epidural Hematom	33
2.9.12 İşitme kaybı.....	33
2.10 SPİNAL ANESTEZİDE BAŞARISIZLIK	34
3.GEREÇ VE YÖNTEM	35
4.BULGULAR.....	37
4.1 TANIMLAYICI ÖZELLİKLERİN DAĞILIMI	37
4.2 UYGULAYICIYA GÖRE BAŞARISIZLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ	45
4.3 KULLANILAN İĞNEYE GÖRE BAŞARISIZLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	49

4.4 SONUÇ İLE HASTA POZİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİ	51
4.5 SONUÇLARA GÖRE BOS AKIŞININ DEĞERLENDİRİLMESİ	53
4.6 GEÇİRİLEN CERRAHİ İLE SONUÇ VE İLAÇ TİPLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRMESİ	54
5.TARTIŞMA	57
6.SONUÇ	66
7.KAYNAKLAR	68



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1 Dermatomlar	7
Şekil 2. 2 Spinal İğne Tipler	19
Şekil 4. 1 Kliniklere göre başarısızlık oranlarının dağılımları	38
Şekil 4. 2 Sonuçlara Göre Dağılımlar	44
Şekil 4. 3 Girişim Yapanlara Göre Sonuçların Dağılımı	46
Şekil 4. 4 Girişimi Yapanlara Göre BOS Akışı Dağılımı	46
Şekil 4. 5 Sonuçlara Göre İğne Tipleri Dağılımı	50
Şekil 4. 6 Sonuçlara Göre İğne Çapları Dağılımı	50
Şekil 4. 7 Pozisyon Göre Sonuçların Dağılımı	51
Şekil 4. 8 BOS Akışına Göre Sonuçların Değerlendirmesi	53
Şekil 4. 9 Geçirdiği Cerrahiye Göre İlaç Tiplerinin Dağılımı	55
Şekil 4. 10 İlaç Tipine Göre Sonuçların Dağılımı	56
Şekil 5. 1 Spinal iğnenin olası yerleşim şekilleri	62
Şekil 5. 2 Yetersiz yerleşimli spinal iğne	62

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2 1 Spinal anestezi uygulamasında operasyon için uygun dermatomlar	23
Tablo 4. 1 Toplam spinal sayısının kliniklere göre dağılımı	37
Tablo 4. 2 Cerrahi kliniklere göre dağılımlar.....	38
Tablo 4. 3 Cerrahiye İlişkin Dağılımlar	39
Tablo 4. 4 Uygulayıcıya İlişkin Dağılımlar	40
Tablo 4. 5 Anesteziye İlişkin Dağılımlar	41
Tablo 4. 6 Uygulanan İğne, Pozisyon ve İlaça İlişkin Dağılımlar	42
Tablo 4. 7 Sonuçların Dağılımları.....	43
Tablo 4. 8 Uygulayıcıya Göre Sonuçların ve BOS Akışı Görülme Durumunun Değerlendirmesi	45
Tablo 4. 9 Sonuçlara ve Girişimi Yapanlara Göre Serbest BOS Akışının Değerlendirmesi	47
Tablo 4. 10 Asistanlık Süresine Göre Sonuçların Değerlendirmesi	48
Tablo 4. 11 Sonuçlara Göre İğne Tipi ve İğne Çapının Değerlendirmesi	49
Tablo 4. 12 Sonuçlara Göre Pozisyonun Değerlendirmesi	51
Tablo 4. 13 Pozisyonlara Göre Deneme Sayısı ve BOS Akışının Değerlendirmesi..	52
Tablo 4. 14 Sonuçlara Göre Cerrahi Türlerinin Dağılımları.....	54
Tablo 4. 15 Sonuçlara Göre İlaç Tipinin Değerlendirmesi	55

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Rejyonel anestezinin önemli avantajları arasında hastanın spontan solunumunun devam etmesi, orofaringeal reflekslerinin korunması, postoperatif dönemde analjezinin devam etmesi, hastanede kalma süresinin kısa olması sayılabilir. Nöroaksiyel anestezi varlığında derin iskelet kası gevşemesi de mevcuttur. Böylece nöromüsküler blokaj yapan ilaçlara ihtiyaç kalmamaktadır (1). Spinal anestezi, lokal anesteziklerin subaraknoid bölgeye enjeksiyonu ile elde edilen bir santral rejyonel anestezi yöntemidir. Spinal anestezi için, ‘spinal veya subaraknoid analjezi’, ‘spinal veya subaraknoid blok’ ve ‘subaraknoid anestezi’ gibi birçok terim kullanılmıştır (1).

Spinal anestezi genel anestezi ile karşılaştırıldığında sahip olduğu bazı potansiyel avantajlarla özellikle alt abdomen, perine ve alt ekstremitte operasyonlarını içine alan ameliyatlarda 100 yıla yakın süreden beri güven ve başarıyla yaygın olarak uygulanmaktadır (2). Yeni lokal anestezik ilaçların ve spinal iğnelerin kullanıma girmesi ile komplikasyonların en aza indirilmesi yaygın kullanımını arttırmaktadır (2). Spinal anestezi uygun durumlarda genel anesteziye alternatif sağlar. Genel anestezi ile eş zamanlı olarak veya sonrasında postoperatif analjezi, akut ve kronik ağrı tedavisinde kullanılabilir.

Bunun yanında spinal anestezi uygulaması uygun malzeme kullanımı, hastaya uygun pozisyon verilmesi ve doğru yerden girişim yapılması gibi bir takım teknik donanım ve yetenek gerektirmektedir. Bazen spinal anestezi girişimi, hastanın özelliklerine ya da uygulayıcıdan kaynaklanan nedenlerle başarısız olabilmektedir. Bu durumda özellikle genel anestezinin sakıncalı olduğu düşünülen olgularda anesteziist zor durumda kalabilmektedir.

Bu çalışmada amaç spinal anestezi tercih edilen olgularda başarısız girişimleri saptamak, başarısızlık nedenlerini araştırmak ve elde edilen veriler doğrultusunda başarılı bir spinal anestezi uygulamasında etkili faktörleri ortaya koyabilmektedir.



2.GENEL BİLGİLER

Spinal anestezi uygulamalarında girişim yapılacak bölgenin anatomisinin bilinmesi, subaraknoid bölgeye ulaşım, lokal anesteziklerin beyin omurilik sıvısı (BOS)'nda yayılımı, spinal girişimin başarısı ve anestezi seviyesinin kontrolü açısından anahtar konumundadır. Aksi halde komplikasyonlar ve girişimde başarısızlık kaçınılmazdır (3).

2.1 ANATOMİ

2.1.1 Kemik Yapı ve Spinal Kanal

Vertebral kolon; 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere 33 vertebradan oluşmaktadır. Bu vertebraların arka yüzü, intervertebral diskler, vertebra arkusları ve bunları birleştiren bağlar, medulla spinalisi ve onu örten zarları içeren spinal kanalı meydana getirir.

Spinoz çıkıntılar servikal ve lumbal bölgelerde horizontale yakın iken torasik bölgede özellikle T4-9 hizasında dikeye varacak şekilde eğimlidir. Bu yüzden teknik olarak en kolay, güvenilir ve sık kullanılan aralıklar L2-3 ve L3-4 aralıklarıdır (4).

2.1.2 Ligamentler

Vertebra cisimlerini birbirine bağlayarak vertebral kolonun bütünlüğünü sağlayan yapılar olan ligamentler blok sırasında iğnenin geçtiği katların bir kısmını oluştururlar. Bu Ligamentler ciltten vertebra cismine doğru;

a-Supraspinoz ligament: C7-sakrum arasında spinoz çıkıntıların uçlarını birleştiren kuvvetli bir fibröz kordondur. Lumbal bölgede en geniş olup, yaşlılarda kalsifiye olarak orta hattan girişi zorlaştırabilir.

b-İnterspinoz ligament: Spinoz çıkıntılar arasında yer alır. İğneye, enjekte edilen hava veya solüsyona belirli bir direnç oluşturması ile lokalizasyonda önemli rol oynar.

c-Ligamentum flavum: Vertebra arkuslarını birleştiren, sağlam, kalın, sarı fibröz bantlardan oluşur. Servikal bölgede en ince, lumbal bölgede en kalındır. İğneye gösterdiği direnç ve geçilmesi ile hissedilen direnç kaybı, lokalizasyon bakımından önemlidir.

d-Posterior longitudinal ligament: Vertebra cisimlerini arkadan birleştirir.

e-Anterior longitudinal ligament: Vertebra cisimlerini önden birleştirir.

2.1.3 Spinal Kord

Foramen magnum seviyesinden başlar, üstte medulla oblongata ile devam eder, altta ise konus medullaris halinde sonlanır. Erişkinde spinal kord vertebral kolondan daha kısa kalır. Doğumda kord L3 seviyesinde iken erişkin dönemde L1 alt kenarında sonlanır (4).

Bu seviyenin altından itibaren spinal sinirler "kauda ekuina" olarak devam eder. Bu anatomik özellikten yararlanarak, spinal korda zarar vermemek amacıyla, lomber ponksiyon genellikle L1 vertebra seviyesinin altından yapılır (2).

Spinal kordun zarları: Spinal kord, beyni saran katların devamı olan dura, araknoid ve piamater olmak üzere üç zarla çevrilidir.

a) Spinal dura (teka): Biri vertebral kanalı döşeyen periostal tabaka, diğeri de spinal kordu saran tabaka olmak üzere iki katlıdır. Bu iki tabaka foramen magnum hizasında birleşir ve kemiğe sıkıca yapışır. Alt sınır S2 vertebra hizasındadır.

b) Araknoid: Durayla sıkıca temasta olup, aralarında ince bir lenf tabakası içeren potansiyel bir subdural aralık mevcuttur.

c) Piamater: En içteki ince ve vasküler yapıdır. Araknoid ile pia arasındaki subaraknoid aralıkta trabeküller, spinal sinirler ve BOS bulunur. Spinal subaraknoid aralık, yukarıda kraniyal ve ventriküler kavitelerle devam eder, aşağıda S2 vertebrada sonlanır (4).

Spinal kordun arterleri: Spinal kordun kan desteği bir anterior ve iki çift posterior spinal arter ile sağlanır (1).

Spinal kordun venleri: Vertebral kanalın içinde ve dışında olmak üzere, bütün medulla spinalis boyunca uzanan plexuslar vardır ve intervertebral venlere drene olurlar (1).

2.1.4 Subaraknoid Aralık

İçte pia, dışta araknoid ile sınırlıdır ve BOS ile doludur. Bu alanın beyni, spinal kordu ve spinal sinir köklerini çevreleyen üç bölümü bulunur. Tüm bu bölümler birbiri ile bağlantı halindedir (5). Anestezistler için en önemli problemlerden biri de subaraknoid bölgede bulunan kistlerin yetersiz spinal anesteziye neden olabilmesidir (6).

2.1.5 Beyin Omurilik Sıvısı (BOS)

BOS lateral ve 3. ventriküllerdeki koroid pleksuslarda kanın ultrafiltrasyonu ile oluşur. BOS'nın oluşumu ile emilim miktarı eşittir. Bu oran yaklaşık olarak 0,35 mL/dak. veya 500 mL/gün'dür (5). Erişkinde ortalama miktarı, 25-35 mL'si spinal subaraknoid aralıkta olmak üzere 120-150 mL kadardır. BOS basıncı oturur pozisyonda lumbal bölgede 15-20 cm H₂O dur (4). Normal kişilerde BOS' un pH değeri arteriyel kandan hafifçe düşüktür (6).

2.1.6 Dermatomlar

Vertebral kolonu terk eden sinirler, deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar. Şekil 2.1'de bu dermatomlar gösterilmektedir (4). Üst batin ameliyatları için rejyonel anestezi önerilmez. Çünkü buradaki visseral organların nervus vagus ile giden afferentleri spinal anestezi ile bloke olmaz Aşağıda spinal anestezi uygulamalarında anestezi seviyesinin belirlenmesinde kullanılan dermatomlar belirtilmiştir.

Dermatomlar:

C8 dermatomu: El, 5. parmak

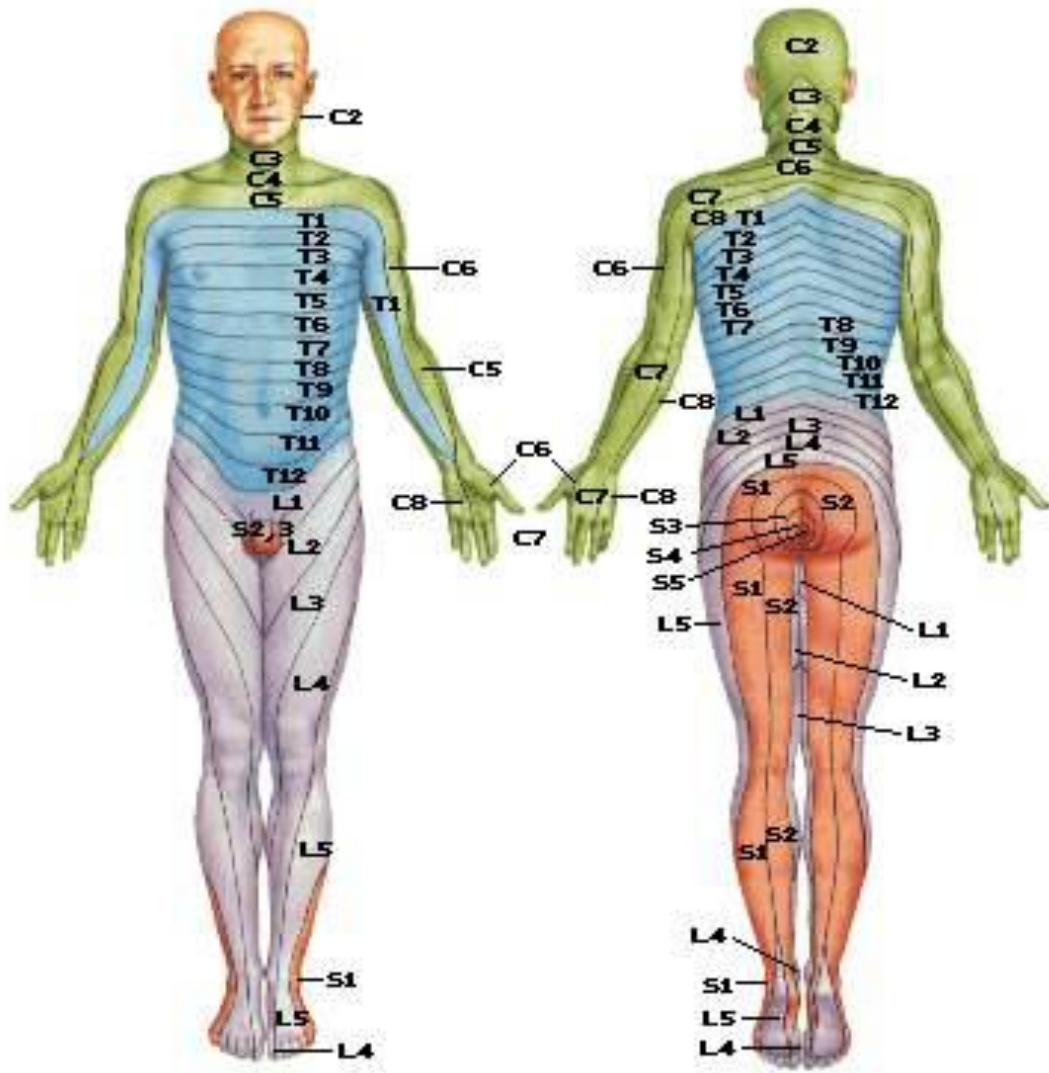
T4 dermatomu: Meme başları hizası

T6-7 dermatomu: Ksifoid hizası

T10 dermatomu: Göbek hizası

L1 dermatomu: İnguinal bölge

S1-4 dermatomu: Perine



Şekil 2. 1 Dermatolar(7)

2.2 LOKAL ANESTEZİKLER

Lokal anestetikler; uygun konsantrasyonda verildiklerinde uygulama yerinden başlayarak sinir iletimini geçici bloke eden ajanlardır.

2.2.1 Etki Mekanizması

Lokal anestezikler sinir membranını stabilize ederek, depolarizasyona engel olurlar. Bu konuda çeşitli mekanizmalar öne sürülmektedir. Ancak en çok üzerinde durulan mekanizma lokal anestezik ilaçların sinir hücresi membranı üzerinde bulunan voltaj kapılı Na kanallarına bağlanarak hücre içine Na akışını durdurması ve bu yolla sinir boyunca ilerleyen depolarizasyonu engelleyip uyarı iletimini durdurmasıdır. Her tip sinir lifi lokal anesteziklerden etkilenir. Ancak bu etki ince liflerde kalın liflere; miyelinsiz liflerde miyelinli liflere oranla daha çabuk ve daha düşük konsantrasyonlarda görülür. Düşük yoğunlukta kullanıldıklarında C lifleri ile ince ve orta kalınlıktaki A-δ lifleri bloke olduğundan ağrı ve ısı duyusu kaybolmakta; dokunma, proprioseptif ve motor fonksiyon etkilenmemektedir (4).

2.2.2 Lokal Anesteziklerin Yapısı

Halen kullanılmakta olan lokal anesteziklerin hepsi yağda eriyen alkaloidlerin, suda eriyen tuzlarıdır. Moleküllerinde hidrofilik grup, ara zincir ve aromatik lipofilik gruplar mevcuttur.

Lokal Anesteziklerin Kimyasal Yapısına Göre Sınıflandırılması

Lokal anestezik ilaçlar, ara zincirin ester veya amid bağı oluşturmalarına göre ester yapılı ve amid yapılı olarak iki grupta incelenir. İki grup arasındaki temel farklılıklar kimyasal stabilite, metabolizma ve allerjik potansiyellerindeki farklılıklardır (2, 7).

Ester grubu (Benzoik asit esterleri): Kokain, prokain, klorprokain, tetrakain, benzokain'dir.

Amid grubu: Lidokain, mepivakain (carbocaine), prilokain (citanest), bupivakain (marcaine), etidokain (curanest), dibukain (nupercaine) (2).

2.2.3 Farmakokinetik Özellikler

Absorbsiyon: Lokal anestezikler sağlam ciltten absorbe olmazlar. Ancak mukozalardan hızla absorbe olurlar. Lokal anesteziklerin enjekte edildikleri yerden absorpsiyonunu etkileyen faktörler; enjeksiyonun yeri, total doz, konsantrasyon, solüsyonun pH'sı, yağda eriyebilirliği, dokunun kanlanması ve vazokonstriktör eklenmesidir (2, 4).

Distribüsyon: İntravasküler alana absorpsiyon sonrasında lokal anesteziklerin büyük bir kısmı plazma proteinlerine, bir kısmı da eritrositlere bağlanarak dokulara dağılır ve dokular tarafından tutulur. Lokal anestezikler kan-beyin bariyeri ve plasentayı kolaylıkla geçerler (4).

Metabolizma: Ester yapılı lokal anestezikler plazma ve eritrosit içindeki kolinesterazlar tarafından hidroliz edilirler. Amid yapılı lokal anestezikler karaciğerde aromatik hidroksilasyon, dealkilasyon ve amid hidroliz yoluyla yıkılırlar, yıkım ürünleri böbreklerle atılır (2, 4).

2.2.4 Yan Etkiler

Sistemik reaksiyonlar: Bunlar ya ilaca karşı allerji veya ilacın kandaki düzeyinin yükselmesi sonucu ortaya çıkar. Lokal anesteziklere karşı gelişen reaksiyonların ancak %1'i aşırı duyarlılığa bağlı olup, burada ilacın dozu önemli değildir. Ya sistemik yaygın alerjik reaksiyonlar veya dermatit şeklinde kendini gösterir (4).

Yüksek dozaj: Yüksek plazma düzeyleri, hızlı absorpsiyon veya hatalı intravasküler enjeksiyon ile gelişebilmektedir (4). Lokal anestezik ilaçların korteks üzerindeki inhibitör etkinliği kaldırmaları sonucunda kortikal eksitabilite artar ve eksitasyon bulguları olan huzursuzluk, tremor, baş dönmesi, kulak çınlaması, görme bozukluğu, bulantı, kusma ve eğer eksitasyon dönemi şiddetli ise tonik-klonik kasılmalar görülebilir. Lokal anestezikler direkt etkileri ile miyokardda kontraktilite, eksitabilite ve iletim hızında azalma oluşturabilirler (2).

Yüksek kan konsantrasyonunda doğrudan etki ile medullar solunum merkezinin depresyonuna ve yüksek spinal anestezide frenik ve interkostal sinir paralizisine bağlı olarak apne oluşturabilirler (2).

Bupivakain, etki süresi (5-15 saat) uzun amid grubu bir lokal anesteziktir. Düşük yoğunlukta motor blok yapmadan analjezi sağlar. Birikici etkisi yoktur. Gebelerde kullanımından sonra fetustaki düzeyi fazla yükselmez. Ağırlıklı olarak karaciğerde yıkılır (4).

2.3 SPİNAL ANESTEZİ SEVİYESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

2.3.1 Barisite- Pozisyon

Spinal anestezi solüsyonların ağırlıkları yoğunlukları ile ifade edilir. Spinal anestezi bir solüsyonun barisitesi de anestezi solüsyonun yoğunluğunun BOS'nın yoğunluğuna oranıdır. BOS içinde lokal anesteziklerin yayılımını belirlemede barisite en önemli parametredir. Bir solüsyonun barisitesi 1,0 ise izobarik, barisite 1,0'dan büyük ise hiperbarik, 1,0'dan küçük ise hipobarik olarak nitelendirilir (5).

Hipobarik solüsyon: Hipobarik solüsyonlar özellikle yüz üstü pozisyonda uygulanan perineal ve rektal operasyonlar için kullanışlıdır. Ayrıca hipobarik solüsyonlar tek taraflı alt ekstremité operasyonları için çok uygundur (5).

İzobarik solüsyon: İzobarik spinal anestezi solüsyonların en önemli klinik avantajı pozisyonun anestezinin dağılımı ve anestezisi seviyesi üzerine etkisinin olmayışıdır (5). Enjeksiyon her pozisyonda uygulanabilir ve anestezisi seviyesini etkilemeden hastaya intraoperatif her türlü pozisyon verilebilir. Bupivakain'in % 0,5'indeki solüsyonu hafif hipobariktir (1).

Hiperbarik solüsyon: Spinal anestezisi için hiperbarik solüsyon hazırlamanın en kolay, en güvenli ve en sık kullanılan yolu glikoz eklenmesidir. Enjeksiyon esnasında ve sonraki 20-30 dakika içinde hastaya pozisyon verilmesi hiperbarik

solüsyonların dağılımına yön verir. Ticari kullanımda olan bupivakain ve lidokain %5-%8 glikoz içerir (5).

Sonuç olarak yer çekiminin etkisiyle hiperbarik solüsyon “batar”, hipobarik solüsyon “yüzer”, dansite ve hasta pozisyonuna bağlı olarak kaudale veya başa doğru aynı derecede yayılır. İzobarik solüsyon ise enjeksiyon bölgesinde kalma eğilimindedir.

2.3.2 İlaç Dozu- Konsantrasyon

Spinal anestezi uygulamasında kullanılan ilacın doz, konsantrasyon ve hacmi, BOS içinde ilaç dağılımını etkileyen unsurlardandır. İlacın dozunu lokal anesteziğin hacmi ve konsantrasyonu belirler(5).

2.3.3 Enjeksiyon Seviyesi

Lokal anestezik konsantrasyonu enjeksiyon bölgesinden olan uzaklığa bağlı olarak değil lokal anestezik konsantrasyonunun yüksek olduğu vertebra merkezi ile uzaklığına bağlıdır. Buna göre L3-L4 aralığına enjekte edilen lokal anestezik solüsyonun dağılımı sakral köklerle sınırlı olabilirken, aynı aralıktan uygulanan lokal anestezik solüsyonu sakral, lumbal, torakal ve hatta servikal köklere kadar yayılabilir (5).

2.3.4 Hastanın Boyu

Daha uzun boylu hastalarda lokal anestezik bir miktar daha az başa doğru dağılım gösterir. Hasta ne kadar uzunsa aynı volümle sağlanan ilaç düzeyi o kadar alçaktır. Buna göre 210 cm boyunda bir hastada L3-4 aralığına verilen lokal anestezik solüsyonu ile bloke edilen spinal segment sayısı, aynı hacimde lokal anesteziğin aynı

seviyeden enjeksiyonu uygulanan 130 cm boyundaki hastadaki bloke edilen spinal segment sayısından daha az olacaktır (8).

2.3.5 Vertebraanın Anatomik Değişiklikleri

Vertebral kolonda anormal eğimler, örneğın skolyoz veya kifoskolyoz subaraknoid aralığın konturlarını değiştirerek bloğun seviyesini etkiler. Kifoz, normal lordozun değişmesine (örneğin hamileliğe bağlı) benzer etkilere sahiptir çünkü anteroposterior kurvaturalar hiperbarik solüsyonların supin pozisyonda dağılımında önemlidir (9). Özellikle supin pozisyonda alışılmış L4 seviyesi daha yukarı hareket edebilir (10). Hiperbarik solüsyonlar vertebral kolonun en aşığı seviyede kalan bölgesine yayılma eğilimindedir (normalde supin pozisyonunda T4-T8 arası). Normal spinal anatomide torakolumbar eğrinin apeksi T4'dedir (5).

2.3.6 Yaş

Kullanılan solüsyondan bağımsız olarak ileri yaşlarda maksimum dağılımda, motor bloğun ortaya çıkış hızında ve kardiyovasküler stabilitenin bozulmasında kesin fakat küçük bir artış vardır. Bu durum muhtemelen spinal anatomide, sinir fizyolojisinde ve Kardiyovasküler reflekslerde yaşla ilgili gelişen değişikliklerden kaynaklanmaktadır (11).

2.3.7 Obezite

Sıklıkla ileri sürölen, obez hastalarda epidural yağ dokusunun dural boşluğu sıkıştırmasıyla BOS hacminin azalması ve sonuçta lokal anesteziğin daha fazla dağılım gözlenmesidir. Ek olarak obez hastalarda enjeksiyon yeri sıklıkla tahminlerden daha yüksektedir ve bu daha fazla başa doğru yayılımla sonuçlanır.

Lateral pozisyonda obez hastalarda yağ dokusunun yayılımı ile vertebral kanalın hizası değişebilir (12).

2.3.8 İntraabdominal Basınç

İntraabdominal basınç artışı epidural venlere kan akımını arttırır. Spinal duraya bası BOS akımını azaltır (13). Gebelik, asit ve intraabdominal tümör gibi intraabdominal basınçta artma, sıklıkla vena cava inferior'daki obstrüksiyon nedeniyle lumbal epidural aralıktaki kollateral venöz kanallarda genişlemeyle birlikte seyreder. Bu da BOS hacminin azalması ile sonuçlanır (12).

2.3.9 İğne Ucunun Yönü

İğne ucunun yönü veya enjeksiyonun uygulandığı yön de dağılımda rol oynayabilir. Enjeksiyon başa doğru yönlendirilmiş ise enjeksiyon noktasının laterale veya kaudale yönlendirilmesinden daha yüksek seviyeler elde edilir. Lateral horizontal pozisyondaki hastada iğnenin uzun eksenini başa doğru yönlenirse, hiperbarik bir solüsyonun yayılımı uzun eksenin vertebral kolona göre dik konumda olduğu durumdan daha başa doğru olacaktır (5).

2.3.10 Beyin Omurilik Sıvısı Hacmi

Yetişkinlerde ortalama 150 ml olan total BOS hacminin hemen hemen yarısı intrakranial'dir. Geriye kalan kısmı subaraknoid mesafeyi doldurur ve ilacın dağıldığı hacmi ifade eder. Yaş, ağırlık ve uzunluk gibi faktörler lumbosakral BOS volümünü etkiler (9). BOS hacmi anestezi seviyesi ile ters orantılıdır. İntraabdominal basınç artışı epidural venlerde kan akımını arttırır. Spinal duraya bası BOS akımını azaltır (13). Gebelik, asit ve intraabdominal tümör gibi nedenlerden dolayı

intraabdominal basınçta artma, sıklıkla vena cava inferior'da obstrüksiyon neden olur ki bu durum lumbal epidural aralıktaki kollateral venöz kanallarda genişlemeyle birlikte seyreder. Bu da BOS hacminin azalması ile sonuçlanır (12). Yaşlılarda uygulanan lokal anestezi dozları ile elde edilen spinal blok seviyesinin yüksek olmasından BOS hacmindeki yaşa bağlı değişikliklerin sorumlu olduğu düşünülmektedir. Ciddi kifoz veya kifoskolyoz da BOS hacminde azalma ile birlikte olabilir (2). Yalnız 10 hastada yapılan analizlerde gözlenmiş sonuçlarda yüksek BOS volümünde tekrarlanan enjeksiyonlara rağmen blok sınırlı kalmıştır (9).

2.3.11 Cinsiyet

Hiperbarik solüsyonların dağılımı hasta lateral pozisyondayken vücut değişikliklerindeki farklılıklara göre etkilenebilir. Erkekler lateral pozisyonda kalçalar omuzlardan daha alçak, spinal kolon baş yukarı lateral pozisyondayken, kadınlarda ise kalçalar omuzlardan daha yüksektir ve vertebral kolon baş aşağı pozisyondayken (5).

2.3.12 Isı

BOS vücut sıcaklığındayken lokal anestezi solüsyonları oda sıcaklığında uygulanırlar. Enjeksiyondan hemen sonra lokal olarak BOS sıcaklığında azalma olur (2,7 ml bolusla 2-3°C, 12 ml bolusla 6-8°C), fakat merkez ısı 2 dakika içinde bu değişikliği eski haline çevirir (9). Isının etkisi özellikle sulandırma solüsyonlarında belirgin olup örneğin %0,5 bupivakain 24°C'de hafif hiperbarik olurken, 37°C'de hafif hipobariktir (14).

2.3.13 Viskozite

Viskozitenin öneminin az olduğu kabul edilmiştir, fakat glikoz ilave edilmiş solüsyonların viskozitesine ilaveten dansitesi de değişir. Birçok viskoz solüsyon (%10 glikoz) diğer solüsyonlardan daha yüksek ortalama dağılım hacmine sahiptir. Glikoz ilave edilmemiş solüsyonlar viskoz solüsyonlara göre BOS ile daha az karışırlar. İlacın enjekte edilen bolus kısmı BOS’la tamamen karışmadan önce daha çok yayılır.

2.4 SPİNAL ANESTEZİNİN SİSTEMLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Lokal anestezi solüsyonların subaraknoid aralığa enjeksiyonu etkin ve yaygın fizyolojik yanıt oluşturur. Spinal anestezi sırasında oluşabilecek komplikasyonlarda hastanın tedavi edilmesinde ve spinal anestezinin endikasyon ve kontrendikasyonlarının anlaşılmasında bu fizyolojik yanıtların sistemler üzerine etkilerinin etiyojisi ve önemi bilinmelidir.

2.4.1 Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri

Sempatik denervasyon ve hipotansiyon: Pregangliyoner sempatik lifler T1-L2 segmentlerinden kaynaklandığından L2 altındaki bir bloğun kardiyovasküler etkisi minimaldir. Blok yükseldikçe artar ve blok T1-3’e ulaştığında tam sempatik denervasyon gelişir. Sempatik denervasyon bölgesinde arter ve arteriyoller dilate olmakta, total periferik direnç ve arteriyel basınç düşmektedir. Kan basıncının kontrol değerinin %25’i kadar düşmesi halinde hipotansiyonun tedavisi gerekir. Bunun için hastanın bacakları yükseltilir, oksijen ve intravenöz dengeli sıvılar verilir. Fenilefrin doğrudan alfa etkili bir ilaç olduğu için postspinal hipotansiyon tedavisinde en uygun ilaçtır. Hipotansiyonun tedavisinde efedrin de sıklıkla kullanılmaktadır. İndirekt etkili bir alfa ve beta mimetiktir, taşikardi yapar. Sadece

hipotansiyon varsa alfa etkili, hipotansiyonla birlikte bradikardi de varsa alfa ve beta etkili ilaç kullanmak yerinde olacaktır (4).

Bradikardi: Pregangliyoner kardiyoakseleratör (T1-4) liflerin blokajı ve sağ kalpteki gerilme reseptörleri aracılığıyla gelişir. Venöz dönüşteki azalma sağ kalpteki basıncın düşmesine, bu durum da bradikardiye yol açmaktadır (4).

Kardiyak arrest: Nadir görülen bir komplikasyondur. Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte sempatik blokajla artan vagal aktivite nedeniyle oluşabilir. Bu durum T5 veya daha üst seviyeye çıkan spinal blokta ortaya çıkabilir (4).

Koroner kan akımındaki azalma: Ortalama aort basıncındaki düşmeye paralel olarak koroner kan akımı azalır. Ancak, periferik direncin azalmasıyla miyokardın oksijen tüketimi de azaldığından normal kişide miyokardın oksijenlenmesinde yetersizlik olmamaktadır (4).

Serebral dolaşım: Ortalama aort basıncı 55-60 mmHg' nın altına düşmedikçe, serebral dolaşım serebrovasküler otoregülasyon mekanizması ile normal sınırlarda tutulur (4).

2.4.2 Solunum Sistemi Üzerine Etkileri

Sırtüstü yatmakta ve istirahat halindeki kişide bütün interkostal sinirlerin paralizisi, hatta alt servikal dermatomlara kadar yükselen sensoriyel blok bile, pulmoner ventilasyonu önemli derecede etkilememektedir. Bu durum, frenik sinirin differansiyel blok nedeniyle etkilenmeyip diyaframın interkostal kaslardaki paraliziyi karşılamasıyla sağlanmaktadır. Bu sonuç, akciğer hastalığı, şişmanlık, gebelik, asit, intraabdominal basıncın yükselmesi ve aşırı baş aşağı pozisyonlarda mümkün olmamaktadır (4).

Solunum arresti: Frenik ve interkostal sinirlerin paralizisi ile birlikte yüksek spinal blok, hipotansiyonun neden olduğu serebral hipoksi nedeniyle gelişen santral depresyon ve total spinal blok nedeniyle ortaya çıkabilen bir durumdur. Tedavide eğer neden yüksek spinal blok ise anestezinin etkisi kaybolana kadar yapay

ventilasyon uygulanmalı; neden santral depresyon ise ek olarak intravenöz vazokonstriktör ajanlar verilmelidir (4).

2.4.3 Karaciğer Üzerine Etkileri

Spinal anestezide kan basıncındaki azalmaya paralel olarak hepatik kan akımı azalır. Normal ya da önceden eşlik eden karaciğer hastalığı olan hastalarda, spinal veya genel anestezi sonrasındaki postoperatif hepatik disfonksiyon sıklığı aynıdır. Spinal anestezinin karaciğer hastalığı olan kişilerde avantaj ya da dezavantajları henüz kanıtlanmamıştır (4).

2.4.4 Böbrekler Üzerine Etkileri

Serebral kan akımı gibi renal kan akımı da arteriyel perfüzyon basıncındaki geniş değişikliklerden otoregülasyon mekanizmaları ile korunur. Ciddi hipotansiyon oluşmamışsa, spinal anestezide renal kan akımı etkilenmez. Spinal anestezi sırasında ortalama arter basıncının 50 mmHg' nın altına düşmesi durumunda, renal kan akımı ve idrar çıkışında geçici azalmalar olur (5).

2.4.5 Hormonal ve Metabolik Yanıt Üzerine Etkileri

Spinal anestezi genel anestezide gözlenmeyecek şekilde, cerrahi sahadan çıkan duyuşal uyarılara karşı oluşın hormonal ve metabolik yanıtı bloke eder. Ancak bu etki geçicidir. Spinal anestezi etkileri ortadan kalktıktan sonra, aynı operasyonu genel anestezi altında geçiren hastaların metabolik ve hormonal cevapları birbirinden ayırt edilemez (4).

2.4.6 Sindirim Sistemi Üzerine Etkileri

Barsak hareketleri üzerine T5-L1 kaynaklı pregangliyonik lifler inhibitör etki gösterir. Vagus sinirinin aktivitesi nedeniyle barsak kasılır. Sfinkterler gevşer ve peristaltizm normoaktif kalır. Barsakların kasılması ve abdominal kasların tam olarak gevşemesi intraabdominal operasyonlar için özellikle çok uygun koşulları sağlar. Gastrointestinal etkiler, T5- L1 düzeyindeki splanknik sempatik blokaj sonucu, ince barsaklarda kontraksiyon ve sfinkterlerde gevşeme olur (4).

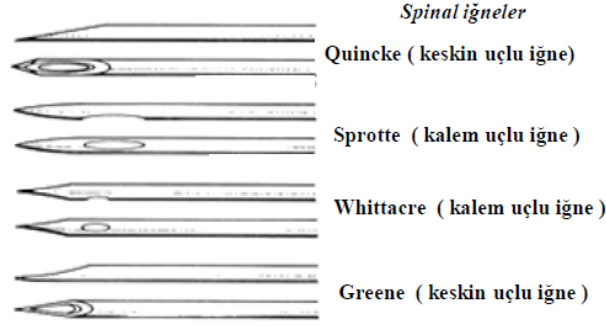
2.5 SPİNAL ANESTEZİDE TEKNİK ÖZELLİKLER

2.5.1 Spinal İğneler

Spinal iğneler klinik kullanımda genel olarak ucunun keskinliğine göre iki tiptedir.

Ucu keskin olmayan iğneler ‘Sprotte’, ‘Whitacre’ (kalem uçlular) ve ‘Greene’, keskin uçlular ise ‘Quincke-Babcock’ ve ‘Pitkin’ iğnesidir. Spinal anestezi iğnelerinin geri çekilebilen kılavuzları olmalıdır. Kılavuz derinin epidermis parçacıklarının subaraknoid aralığa taşınması ile olası epidermoid spinal kord tümörü oluşumunu engeller. Spinal iğne ile ilgili araştırmalarda iğne ucu tipinin yanı sıra, etkin bir spinal ponksiyon sağlayacak ve daha az yan etkiye yol açabilecek, iğne kalınlığı, iç çapı gibi konularda birçok yenilik irdelenmiştir. Buna göre piyasaya sunulan iğne kalınlıkları 22-gauge ile 29-gauge arasında değişir. Quincke-Babcock spinal iğnesi standart spinal iğne olarak adlandırılır ve orta boylu keskin ucu olan bir iğnedir.

Klinisyenlerin önerisine göre kullanılan iğnenin boyutundan çok longitudinal dural liflerin kesilmeden birbirinden ayrıştırılmasına dikkat edilmelidir. Buna göre, ponksiyon sonrası baş ağrısı sıklığını azaltmak için ince veya yuvarlak, keskin olmayan uçlu iğneler (Sprotte, Whitacre veya Greene) kullanılmalıdır (5). Bazı iğne tipleri Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. 2 Spinal İğne Tipleri(Christopher, Barash 2009)

2.5.2 Hasta Hazırlığı

Spinal anestezi uygulamasında hastanın hazırlanması ve monitorizasyonu genel anestezi hazırlığı gibi olmalıdır. Bu hazırlık intravenöz yol sağlanması, kan basıncı ve elektrokardiyografi monitorizasyonu, puls-oksimetre, havayolu sağlanması ve oksijen verilmesi amacıyla gerekli tüm ekipmanın sağlanmasını içerir. Acil durum ilaçlarının bulunması gereklidir. Elektif girişimlerde bir gece öncesinden aç kalan hastanın, genel tıbbi özellikleri göz önüne alınarak, spinal anesteziye hazırlanması sırasında girişim öncesi 500 ile 1000 ml izotonik infüzyonu önerilebilir. Hastalara spinal anestezi uygulamasında çok derin sedasyon uygulanmamalıdır. Hastaya pozisyon verildikten sonra enjeksiyon bölgesi temizlenir. Renkli solüsyonların kullanımı daha doğrudur. Böylece hangi bölgenin hazırlandığı daha kolay görülür. Spinal blok uygularken kullanılacak enjektör, lokal anestetik solüsyon, spinal iğne ve benzeri gereçlerin hasta masaya yatırılmadan önce hazırlanmasında yarar vardır. Hasta masaya yatırıldıktan veya pozisyon verildikten sonra mümkün olduğu kadar hızlı hareket etmek ve blok öncesi süreyi kısaltmak gerekir.

Enjeksiyon bölgesi hazırlandıktan sonra spinal iğnenin kontrol edilmesi gerekir. İğnenin eğik olup olmadığı, ucunda çentik ya da başka yabancı cisim bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. İğne sadece enjektörle birleşme noktasından tutulur. Enjeksiyon bölgesi seçildikten sonra giriş bölgesine intrakütan ve subkütan lokal anestetik verilir. Hasta enjeksiyondan önce mutlaka uyarılmalıdır (5).

2.5.3 Hasta Pozisyonu

Spinal anestezi lateral dekübit pozisyon, oturur pozisyon ve yüzükoyun (prone) olmak üzere üç pozisyonda gerçekleştirilebilir.

1. Lateral dekübitis pozisyonu: Lateral dekübit pozisyon, hastaya sağladığı konfor nedeniyle en sık kullanılan pozisyonudur. Hasta ameliyat masasının kenarına, anesteziye yakın gelecek şekilde yan yatırılır. Dizlerini kendine çeker, çenesini göğsüne dayar. Böylece vertebralar arasının mümkün olduğunca açılması sağlanır. Başın altına yastık konur. Bu arada vertebral kolonun masaya paralel olmasına, iliak krista ve omuzun dik olmasına dikkat edilmesi gerekir. Hasta operasyon sırasında yüz üstü veya sırt üstü yatacaksa, operasyon sahasının yeri çok önemli değildir. Ancak unilateral veya hipobarik teknikler uygulanıyorsa operasyon sahasına uygun biçimde pozisyon verilmelidir. Hipobarik solüsyon kullanılan olgularda, unilateral bir blok sağlanmak isteniyorsa ameliyat tarafının yukarda olması gerekir (5).

2. Oturur pozisyon: Oturur pozisyon, çeşitli obstetrik, jinekolojik ve ürolojik ameliyatlarda hipobarik ve hiperbarik teknikler kullanıldığında tercih edilen lateral dekübitis pozisyonundan sonra ikinci sıklıkta kullanılan bir pozisyonudur. Premedikasyon uygulanmış hastalarda bu pozisyonda hipotansiyona karşı dikkatli olunmalıdır. İnterspinöz aralıkların mümkün olduğunca genişleyebilmesi için hastanın boyun ve sırtının fleksiyona getirilmesi gerekir (5). Oturur pozisyonda hastanın dizleri fleksiyonda ya da ekstansiyonda olabilir.

3. Yüz üstü pozisyon: Yüz üstü pozisyon, özellikle rektum, sakrum ve alt vertebral kolon girişimleri amacıyla uygulanan hipobarik teknikler için kullanılır. Hastanın karnının altına bir yastık konulması veya masanın fleksiyona getirilmesi ile bu teknik daha rahat uygulanabilir. Bu pozisyonda spinal sıvının basıncı düşük olduğundan serbest spinal sıvı akışı elde etmek için aspirasyon gerekebilir. Eğer bu pozisyon uygulanıyor ve hipobarik teknik kullanılıyor ise anestezi madde verilmeden önce masanın pozisyonu ayarlanarak vertebral kolonun en yüksek kısmının istenen anestezi seviyesine getirilmesine dikkat edilmelidir. Genellikle yeniden pozisyon değiştirmenin zor olduğu durumlarda tercih edilen bir pozisyonudur (5).

2.5.4 Enjeksiyon Yerinin Lokalizasyonu

Klasik olarak spinal anestezide spinal iğnenin lumbar bölgeye yerleştirilmesinde anatomik işaretlerden faydalanılır. Yan yatar pozisyonda her iki iliak krestini bağlayan hayali çizgi L4-5 lumbar aralığının tespitinde kullanılır. Jung ve arkadaşları (15) spinal blok sırasında yeni olarak 10'uncu kot seviyesinden çizilen çizginin lumbar vertebra seviyesinin işaretlenmesinde daha güvenilir ve tekrarlanabilir olduğunu söylemişlerdir. Çeşitli santral bloklarda enjeksiyon yerinin belirlenmesinde yararlanılan işaret noktaları:

- Vertebra prominens: C7
- Skapula spinoz çıkıntısının tabanı: T3
- Skapula açısı: T7
- Orta hattın 10 cm lateralinde 12. kosta kenarı: L1
- İliak krista üst kenarı: L4
- Posterior superior iliak krista: S2 (4).

Spinal anestezi sırasında iğne yerleşiminde en sık orta hat ve paramediyal lateral yaklaşım teknikleri kullanılmaktadır. Ayrıca Taylor tekniği de tanımlanmıştır.

Orta hattan yaklaşım lateral dekübitus pozisyon ile birlikte en sık kullanılan tekniktir. Deri ve yumuşak dokuları sol elin ikinci ve üçüncü parmakları ile sabitleyerek, vertebral aralığının üzerindeki cilt gerginleştirilir. Spinal iğne lokal anestezi amacıyla cilt, cilt altı infiltrasyonunun oluşturulduğu girişim noktasına yerleştirilir. Orta hatta kalabilmek için vertebral kolonun sol elin işaret ve orta parmakları arasına alınmasında yarar vardır. Spinal iğne ucunun eğiminin lateral yönlendirilmesi dural liflerin kesilmesi yerine birbirinden ayrışmasına olanak tanır. İğne yavaş ilerletilmelidir. Cilt ve cilt altı dokular geçildikten sonra, iğne uzun eksenini vertebral kolona uyacak şekilde hafif başa doğru (100-105°) ve mümkün olduğunca orta hatta kalmaya dikkat edilerek ilerletilir. Bunun nedeni vertebraların spinöz çıkıntılarının daha düz olduğu lumbar bölgede bile interlaminal aralığın, interspinöz aralığa göre

hafif başa doğru olmasıdır. İğne ligamentum flavum ve durayı geçtiğinde, bu teknikle kazanılan deneyim arttıkça rahatça hissedilebilecek bir direnç değişikliği olur. Spinal aralığa ulaşıldığı hissedilince, kılavuz çekilir ve BOS'un iğneden akması beklenir. Yeterli BOS akışı olmazsa iğne iyi akım elde edilene kadar döndürülür. BOS geldikten sonra lokal anestezi ajanı spinal aralığa yavaş yavaş verilir. İğnenin geri çekilmeden önce az miktarda sıvı aspire edilir ve bu sıvı tekrar enjekte edilerek iğnenin ucunun halen subaraknoid aralıkta olduğu tekrar doğrulanır. Bundan sonra hasta istenen pozisyona getirilir.

Paramediyal veya lateral girişim yaşlı hastalarda, interspinöz yapılarda dejeneratif değişiklikler meydana geldiğinde ya da fraktür, dislokasyon gibi nedenlere bağlı olarak hastaya yeterince pozisyon verilemediği durumlarda, orta hattan girişimin yapılamaması halinde seçilebilecek bir tekniktir. Hasta lateral dekübitus pozisyonuna getirilir. Seçilen aralıkta, orta hattan 1,5 cm lateralde giriş noktasına lokal anestezi ile infiltrasyon yapılır. İğnenin ucu orta hatla 15-20° lik bir açı, yaparak başa doğru 100-105° lik bir açı ile ilerletilir. Orta hattan yaklaşımda olduğu gibi iğne ligamentum flavum ve durayı geçerken anesteziist tarafından karakteristik bir his duyulur. Bu noktada ilerleyiş sonlandırılır ve kılavuz çekilerek spinal sıvının iğneden gelmesi beklenir.

Taylor tekniği veya lumbosakral teknik en geniş interlaminal aralık olan L5 düzeyinde spinal anestezi uygulaması için geliştirilmiş bir yöntemdir. Hasta lateral dekübitus pozisyonunda fleksiyona getirildikten sonra iğne girişim yeri olarak 1. sakral spinöz çıkıntı hizasında, 5. lumbal vertebra'nın 2 cm lateral ve 2 cm altı işaretlenebilir (5).

2.5.5 Sürekli Spinal Katater Tekniği

Spinal anestezi süresini gerektiğinde uzatabilmek ve başlangıç dozunu en aza indirerek dolaşım kollapsı gibi tehlikeli komplikasyonları önleyebilmek amacıyla geliştirilmiştir. Günümüzde spinal anestezi endikasyonu olan ve cerrahi sürenin 2-3 saatten uzun süreceği tahmin edilen olgularda etkin ve güvenli bir yöntem olarak

önerilmektedir. Sürekli spinal katater uygulamasında, lokal anestezi, istenilen anestezi seviyesine ulaşılan kadar, küçük ek dozlar şeklinde titre edilerek yapılır. Bu uygulama şekli ile yüksek blokların ortaya çıkması ve dolayısıyla hipotansiyon önlenmektedir. Bu nedenle hemodinamik olarak stabil olmayan yüksek riskli hastalarda da güvenle kullanılmaktadır (5).

2.6 SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMASI VE HASTA TAKİBİ

Blok işlemi sırasında iğne sırasıyla; cilt, cilt altı, supraspinöz ve interspinöz ligamentler, ligamentum flavum, epidural aralık ve durayı geçer. Spinal anestezi uygulamasında operasyon için uygun seviyeler Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2 1 Spinal anestezi uygulamasında operasyon için uygun dermatomlar (Temel Anestezi 2010)

Dermatomlar	Operasyon tip
T4-T5 (meme ucu)	Üst abdominal operasyonlar
T6-T8 (ksifoid)	İntestinal operasyonlar, jinekolojik pelvik operasyonlar, üreter ve renal pelvik operasyonlar
T10 (umblikus)	Transüretal rezeksiyon, vajinal doğum ve kalça operasyonları
L3-L1 (inguinal ligament)	Alt ekstremité operasyonları
L2-L3 (diz ve diz altı)	Ayak operasyonları
S2-S5 (perineal)	Perine cerrahisi, hemoroidektomi

Spinal anestezi uygulandıktan hemen sonra özellikle girişimi takiben ilk 5-20 dakika çok önemlidir. Bu dönem içerisinde hem anestezinin sınırları belirlenmekte hem de kardiyovasküler ve diğer sistemler üzerindeki etkiler ortaya çıkmaktadır. Kan basıncı ve kalp hızının sık ölçümü, hipotansiyonun erken saptanmasını sağlar. Anestezi uygulanmayan üst ekstremit ve gövdenin pozisyonundan kaynaklanan rahatsızlık nedeniyle ek intravenöz ilaç gerektiğinde, hem sedatif hem de anksiyolitik özellikleri olan benzodiazepinler ilk seçilen ilaçlardır. Aynı zamanda hastanın korku ve anksiyetesini de önler Kısa etki süresi ile özellikle midazolam en uygundur (5).

2.6.1 Blokaj Seviyesinin Değerlendirilmesi

Lokal anestezik ilacın subaraknoid alana enjeksiyonundan sonra blok seviyesini değerlendirmek üzere çeşitli testler yapılmaktadır. İlk olarak sempatik lifler etkilenir. Sempatik blokaj sıcak soğuk algısı ile değerlendirilir. Alkollü bir pamuk hastanın cildine değdirilir ve sıcak soğuk ayrımı yapması istenir. Etkilenen alanlarda pamuğu ılık hissederken etkilenmeyen alanlarda soğuk algısı devam etmektedir. Blokla elde edilen duyuusal seviye ise iğne batırılarak (pinprick) değerlendirilir. Bromage skalası ise motor blok değerlendirilmesi için kullanılabilir.

Bromage skalası:

0= Hiç paralizi yok, hasta ayağını ve dizini tam olarak fleksiyona getirebilir.

1=Sadece dizini ve ayaklarını hareket ettirebilir, bacağı düz olarak kaldıramaz.

2=Dizini bükemez, sadece ayağını hareket ettirebilir.

3= Tam paralizi, ayak eklemi veya başparmağını hareket ettiremez.

2.6.2 Spinal Anestezi Tipleri

1. Saddle (Eyer) blok: Alt lumbal ve sakral segmentlerin bloğu ile gelişir. İlacın oturur pozisyonda enjeksiyondan sonra en az 5 dk. oturur pozisyonda tutulması ile elde edilir. Hemodinami çok az etkilenir.

2. Alçak spinal anestezi: Alt torasik, lumbal ve sakral segmentleri tutar ve T10'u geçmez. Bunun için L2-3 düzeyinde izobarik bir solüsyon uygulamak yeterlidir.

3. Yüksek spinal anestezi: T4-12 lumbal ve sakral segmentleri tutar. Hipotansiyon belirgindir. Solunum yetmezliği olasılığı vardır.

4. Tek taraflı spinal anestezi: Enjeksiyonun, hastayı anestetize edilmek istenen tarafa yatırılarak yapılması ve bu pozisyonda tutulması ile elde edilir. Sempatik bloğun tek taraflı olması ile hipotansiyon olasılığı azalır. Hipobarik solüsyon kullanılan olgularda ameliyat tarafının yukarda, hiperbarik solüsyon kullanılan olgular da ise aşağıda olması gerekir.

5. Total spinal blok: Aslında anestezi tipi olmayıp bir komplikasyondur. Servikal seviyelere çıkan blok ciddi hipotansiyon, bradikardi ve solunum yetmezliğine neden olur. Bulber merkezin depresyonu söz konusudur. Spinal anestezinin yüksek seviyeleri ile oluşan şuur kaybı, apne ve hipotansiyona total spinal blok denir (5).

2.7 SPİNAL ANESTEZİ ENDİKASYONLARI

Spinal anestezi göbek seviyesi altındaki tüm cerrahi girişimlerde kullanılabilir. Bu girişimler:

- Alt ekstremiteler, kalça operasyonları
- Alt abdomen operasyonları (obstetrik ve jinekolojik cerrahi)
- Lomber spinal girişimler
- Perine operasyonları (rektal cerrahi)

- Ürolojik endoskopik cerrahi
- Üst abdominal girişimler (genel anestezi ile kombine edilebilir) (2)

Ağrı tedavisinde kullanılabilir:

- Gliserol veya alkolde fenol ile kimyasal intraspinal nöroliz (malign hastalığın ileri safhasında) (16)

Spinal anestezinin özellikle yaralı olduğu durumlar:

- Dolu mideli hastalar
- Zor trakeal entübasyon beklenen hastalar
- Malign hipertermi öyküsü ya da şüphesi olan hastalar
- Kas hastalığı
- Kardiopulmoner hastalık
- Metabolik hastalık
- Renal ve hepatik hastalık
- Stabil nörolojik hastalık
- Yüksek spinal kord yaralanması sonrası
- Yaşlı hastalar (16)

2.8 SPİNAL ANESTEZİ KONTRENDİKASYONLARI

2.8.1 Mutlak Kontrendikasyonlar

- Sepsis
- Enjeksiyon yerinde enfeksiyon
- Hastanın kabul etmemesi

- Koagülopati veya kanama diyatezi
- Şiddetli hipovolemi
- Artmış kafa içi basıncı
- Ağır aort stenozu
- Mitral stenoz

2.8.2 Rölatif Kontrendikasyonlar

- Düşük doz heparin kullanımı
- Koopere olamayan hasta
- Şiddetli spinal deformite
- Demiyelinizan lezyonlar
- Kalp hastalıkları (miyokardiyal, valvüler, iskemik)
- Enjeksiyon yerinden daha önce geçirilmiş cerrahi
- Majör kan kaybı
- Aspirin kullanımı
- Süresi belli olmayan cerrahi
- Sırt ağrısı (2)

2.9 SPİNAL ANESTEZİ KOMPLİKASYONLARI

Yaygın olarak komplikasyonların uygulanan ilaçlardan veya girişim için kullanılan iğneden kaynaklandığı düşünülebilir. Sırt ağrısı, baş ağrısı, sinir hasarı, vasküler yaralanma ve enfeksiyon girişim için kullanılan iğneden kaynaklanabilir. Kullanılan

ilaçlar yüksek seviyeli blok, sistemik toksisite, lokal toksisite ve enfeksiyona neden olabilir. İskemik hasar ise birçok faktörün kombinasyonundan kaynaklanır (2).

2.9.1 Sırt Ağrısı

Cilt, cilt altı dokular, kas ve ligamentlerden geçen iğne sırt ağrısına neden olabilir. Bu durumdan refleks kas spazmı ile birlikte olan veya olmayan lokalize inflamatuvar bir yanıt sorumludur. Ağrı genellikle hafif ve sınırlıdır ancak birkaç hafta boyunca sürebilir. Spinal anestezi sonrası oluşan bel ağrıları, genellikle anestezi tekniğindeki hataya değil, hatalı pozisyona bağlıdır. Tedavide asetaminofen, non-steroidal anti-inflamatuar ajanlar ve ılık veya soğuk kompresler genellikle yeterlidir (2).

2.9.2 Baş Ağrısı

Baş ağrısı postoperatif dönemde spinal anestezinin sık oluşan ve uygulandığı ilk yıllardan beri bilinen komplikasyonlarından biridir. Bu sorun postdural ponksiyon baş ağrısı (PDPB) olarak adlandırılır. Post spinal baş ağrısı (PSBA) terimi de kullanılmaktadır. Sıklığı yıllar içerisinde %0,2 ile %24 arasında değişiklik göstermiştir (3). Durada oluşan herhangi bir yaralanma dura ponksiyonu sonrası baş ağrısına neden olabilir. Bu durum tanısal lumbar ponksiyon, myelografi, spinal anestezi veya epidural anesteziyi takiben ortaya çıkabilir (2). Benzer şekilde epidural katater de durayı delip baş ağrısına neden olabilir. Baş ağrısının, ponksiyon yerinden BOS kaybına bağlı ortaya çıkan kafa içi basıncındaki azalmaya; meningeal damar ve sinirler üzerinde oluşan intrakraniyal gerilime bağlı olduğu düşünülmektedir. Tipik olarak baş ağrısı bilateral, frontal veya retro-orbital, oksipital ve enseye doğru uzanan tarzdadır. Boyun ve omuzları da içerir. Ağrı sürekli ve şiddetlidir, fotofobi, bulantı, tinnitus, duyma bozuklukları ile beraber olabilir. Daha ciddi olgularda diplopi ve kraniyal sinir palsileri gelişebilir. Bu bulgular söz konusu kraniyal sinirlerin traksiyonuna bağlı olabilir (3). Baş ağrısının en önemli özelliği pozisyon ile

ilişkisidir. Ağrı oturma veya ayağa kalkma ile şiddetlenir, düz yatma ile azalır veya geçer. Ağrının başlaması genellikle girişimden en az birkaç saat sonra ve genelde 12-72 saat sonradır. İnsidans iğne çapı, iğne tipi ve hasta grubu ile ilişkilidir. İğne çapı arttıkça baş ağrısı gelişme olasılığı artar. Genç yaş, kadın cinsiyet ve gebelik baş ağrısı riskini arttıran faktörlerdir (17).

Konservatif tedavi yatar pozisyon, oral veya intravenöz sıvı uygulaması, analjezikler ve kafeinden oluşmaktadır. İnatçı ağrılarda epidural kan yaması baş ağrısı için oldukça etkili bir yöntemdir (18).

2.9.3 İdrar Retansiyonu

S2-S4 köklerinin lokal anesteziyle blokajı mesane tonusunu azaltır ve miksiyon refleksini inhibe eder. Bu etkiler erkek hastalarda daha belirgindir. Postoperatif katater kullanılmamışsa hasta miksiyon açısından yakından takip edilmelidir. Devam eden mesane disfonksiyonu ise ciddi nörolojik hasarlanmanın belirtisi olabilir (2). Spinal anestezi sonrası idrar retansiyonu, önceden de var olan bir işeme güçlüğü (prostat hipertrofisi) veya üriner enfeksiyon nedeniyle de olabilir. Ayrıca anestezi, sırt üstü pozisyon, ağrı, cerrahi girişim ve opioidler gibi ajanlar da idrar retansiyonuna neden olur. İdrar retansiyonunda primer etken, cerrahi girişim veya doğum sırasındaki mesane travmasıdır. Eğer cerrahi girişim sırasında mesane travmatize edilmemiş ise katater uygulanmalıdır. Spontan idrar atılımı, perineye sıcak tatbiki veya hastanın hareketi ile artırılabilir. Eğer mesane travmatize edilmiş ise ilk olarak mesane ek bir travmadan korunmalı ve rezidüel idrar önlenmelidir. Bu amaçla 4-6 gün süreyle kalıcı bir katater konulmalıdır (2).

2.9.4 Geçici Nörolojik Semptomlar

İlk kez 1993'te tanımlanan geçici nörolojik semptomlar bacaklara yayılan sırt ağrısı ile karakterizedir. Duyusal veya motor defisit bulunmaz, günler içerisinde spontan

olarak kaybolur. En sık hiperbarik lidokainle oluşur (insidansı %11,9'a kadar ulaşır). Bu semptomun insidansı litotomi pozisyonunda gününbirlik cerrahi işlem geçirenlerde (erken mobilizasyon) en fazla, litotomi pozisyonu dışında işlem uygulanan ve hastanede kalan hastalarda ise en düşüktür. Geçici nörolojik semptomların patogenezi net değildir ve nörotoksisiteyi mi gösterdiği (kauda ekuina sendromunun hafif şekli) yoksa kas-iskelet sistemine ait miyofasiyal ağrıdan mı kaynaklandığı tartışmalıdır (2).

2.9.5 Yüksek veya Total Spinal Anestezi

Servikal seviyelere çıkan spinal anestezi ciddi hipotansiyon, bradikardi ve solunum yetmezliğine neden olur. Spinal anestezinin yüksek seviyeleri ile oluşan şuur kaybı, apne ve hipotansiyona 'yüksek spinal' veya 'total spinal' anestezi adı verilir. Epidural veya kaudal girişiminde de istenmeyen intratekal enjeksiyon durumunda ortaya çıkabilir. Genellikle hızlı başlar, özellikle epidural uygulama için hedeflenen yüksek dozda anestetik enjekte edilirse daha belirgindir. Aşağı seviyede duyuşal bloklarda devam eden ciddi hipotansiyon durumunda da medüller hipoperfüzyonla apne ortaya çıkabilir. Tedavi hava yolunun desteklenmesi, yeterli ventilasyonun sağlanması ve dolaşımın desteklenmesinden oluşur. Hipotansiyon intravenöz sıvıların hızlı uygulanması, baş aşağı pozisyon ve vazopressörlerin yoğun kullanımı ile tedavi edilebilir (2).

2.9.6 Kardiyak Arrest

Yıllar içerisinde geniş prospektif çalışmalar spinal anestezi uygulanan hastalarda belki de 1:1500 kadar fazla, yüksek kardiyak arrest insidansı bildirmeye devam etmektedir. Arrestlerin çoğunda önce bradikardi gelişmiş ve olay genç sağlıklı kişilerde ortaya çıkmıştır. Mortalite oranının yüksek olduğu bildirilmektedir. Vagal yanıtlarla azalmış kalp ön yükünün anahtar etken olduğu saptanmış ve vagal tonusu yüksek olan hastaların risk altında olduğu bildirilmiştir. Profilaktik volüm

geniřletilmesi ve bradikardinin erken tedavisi (atropin) ardından gerekiyorsa efedrin ve epinefrin önerilmektedir (2).

2.9.7 Sistemik Toksisite

Lokal anesteziklerin aşırı yüksek dozları santral sinir sistemini (konvulsiyonlar ve şuur kaybı) kardiyovasküler sistemi (hipotansiyon, aritmiler ve kollaps) etkiler. Spinal anestezi için kullanılan ajanların dozları nispeten düşük olduğu için bu komplikasyon esas olarak epidural ve kaudal bloklarla görülür. Enjeksiyon öncesinde iğneden dikkatli aspirasyon, test dozu uygulaması ve aralıklı doz uygulanarak intravasküler enjeksiyonun erken belirtilerinin (kulak çınlaması, dilde farklı his) gözlenmesi ile en aza indirilebilir. Klorprokain en az toksiktir, lidokain, mepivakain ve ropivakain orta, bupivakain en toksik ajandır (2, 18).

2.9.8 Kauda Ekuina Sendromu ve Diğer Nörolojik Defisitler

Periferik nöropatilerin çoğu spontan olarak iyileşir fakat bazıları kalıcı olabilir. Bu defisitlerin bazıısı enjeksiyon sırasında iğne veya kataterle parestezi veya ağrı ile ilişkili bulunmuştur. Bazı çalışmalar teknik olarak zor bir blok için tekrarlanan girişimlerin de bir risk faktörü olduğunu bildirmektedir. Bu olgularda sinir köklerine doğrudan fiziki travmanın neden olduğu düşünülmektedir. Devam eden parestezi, iğnenin yönünün değıştirilmesi için klinisyene uyarıcı olmalıdır. Ağrı mevcutsa enjeksiyon derhal durdurulmalı ve iğne geri çekilmelidir. Spinal kord travması sonucu cinsel fonksiyon bozukluğu da gelişebilir. Spinal kord içine enjeksiyon paraplejiye neden olabilir. Lokal anesteziklerin nörotoksitesi de sürekli nörolojik defisitlerin bir başka nedeni olabilir. Kauda ekuina sendromu çoklu sinir kökü hasarı bulguları ile birlikte barsak ve mesane disfonksiyonu ile karakterizedir. Bacaklarda parezi ile birlikte aşağı motor nöron tipi hasar mevcuttur. Duyusal defisitler yamalıdır ve tipik olarak periferik sinir paterninde olur. Sinir kökü basısı şeklinde ağrı olabilir (18).

2.9.9 Menenjit ve Araknoidit

Subaraknoid aralık enfeksiyonu, kullanılan iğne veya enjekte edilen solüsyonların kontaminasyonu veya ciltten giren organizmalar sonucunda nöroaksiyel blokları takiben oluşabilir. Araknoidit nöroaksiyel anestezinin nadir rastlanan bir komplikasyonudur ve enfeksiyöz veya non-enfeksiyöz olabilir. Klinik olarak ağrı ve diğer nörolojik semptomlarla belirlenir ve radyolojik görüntülemelerde sinir köklerinde bir araya toplanma ve yapışma izlenir (2). Geçici kranial sinir paralizi nadiren olabilir. En çok nervus abducens etkilenmekte, diplopi, fotofobi ve bulanık görme ile ortaya çıkmaktadır. Çoğunlukla spinal anestezi sonrası 4-14 gün sonra görülür, tam iyileşmesi 4 hafta ile 6 ay arasındadır (26, 29). Birçok kez iğne girişimi yapılan hastalarda PSBA ile birlikte abducens paralizi de artar. Abducens paralizi geri dönüşümlü bir komplikasyondur. Küçük çaplı iğne kullanılarak yapılan atravmatik spinal anestezi ile abducens sinir paralizisinde azalma sağlanabilir.

Komplikasyonun geri dönüşümlü olduğu konusunda hasta bilgilendirilmelidir. Hasta takip edilmelidir. Hastaya operasyon sonrası pozisyon verilirken dikkat edilmelidir. Düz yatmak, BOS kaçağını azaltır ve intrakraniyal hipotansiyon ile sonuçlanır (19). Tiamin, psikoterapi ve fizik tedavi uygulanabilir (4).

2.9.10 Epidural Apse

Spinal epidural apse spinal anestezinin nadir fakat korkulan bir komplikasyonudur. İnsidansı 1:6500 ile 1:500000 arasında değişir. İlerleme ve zaman içindeki seyir farklı olabilmekle birlikte, epidural apsenin dört klasik klinik evresi vardır. Başlangıçta semptomlar, vertebral kolon üzerine perküsyonla artan sırt ve vertebralarda ağrıyı içerir. İkinci evrede sinir kökü veya radiküler ağrı içerir. Üçüncü evre motor ve/veya duyuşal defisitler veya sfinkter disfonksiyonu ile belirlenir. Parapleji veya paralizisi ise dördüncü evreyi belirler. Spinal anestezi sonrası sırt ağrısı ve ateş klinisyen için epidural apse konusunda uyarıcı olmalıdır. Epidural apse oluşturan ajanlar stafilokokus aureus ve stafilokokus epidermidis'tir. Kültürler

alındıktan sonra antistafilokokal etkili bir tedavi başlanmalıdır. Tanıyı kesinleştirmek için manyetik rezonans (MR) veya bilgisayarlı tomografik (BT) inceleme yapılmalıdır. Antibiyotiklere ek olarak epidural apse tedavisi genellikle dekompresyonu içerir (2).

2.9.11 Spinal veya Epidural Hematom

Epidural venlere iğne veya katater travması sıklıkla spinal kanalda az miktarda kanamaya neden olur, ancak genellikle kendini sınırlayan tiptedir. Spinal veya epidural anestezi sonrası klinik olarak belirgin spinal hematom, özellikle anormal koagülasyon veya kanama bozukluğunda oluşabilir. Spinal anestezi için bu hematomların insidansının 1:220000 olduğu düşünülmektedir. Yayınlanan olguların çoğu hastalık veya farmakolojik tedavilere ikincil olarak gelişen koagülasyon bozukluğu olan vakalardır. Spinal kord ve sinirlere olan patolojik etki, kitle etkisinin sinir dokusunu sıkıştırdığı ve basınç hasarı ve iskemi oluşturduğu epidural abseye benzer etkidir. Semptomlar uyuşukluk ve motor güçsüzlüğü ve/veya sfinkter disfonksiyonuna ilerleyen keskin bel ağrısıdır. Hematomdan şüphe edildiğinde nörolojik görüntüleme (MR, BT, myelografi) derhal yapılmalı ve beyin cerrahisi konsültasyonu istenmelidir (2, 18).

2.9.12 İşitme kaybı

Nadir görülen bu komplikasyonun patogenezinin, cochlear aqueductus bölgesi ile ilgili olduğu düşünülmekte ise de yeterli klinik ve deneysel çalışma olmadığından tam olarak aydınlatılamamıştır. Çoğunlukla bilateral görülür. Çoğu vakada spontan olarak düzelmekte ve bu süre iki yılı bulabilmektedir. Ağır işitme kayıpları ile PSBA birlikte görülmektedir

2.10 SPİNAL ANESTEZİDE BAŞARISIZLIK

Yapılan girişimin başarısızlığı cerrahi prosedür öncesi hem hasta hem anesteziist için kaygı verici olabilir. Ancak bu durum cerrahi başladıktan sonra anlaşıldığında bu durumun hem klinik hem mediko-legal sonuçları olacaktır. Bu yüzden girişimin doğası ve sürekliliğiyle ilgili şüphe varlığında spinal anestezinin yanında ek bir anestezi uygulamak çok daha yararlı olacaktır. Bu durumda girişimin başarısını tanımlamak anesteziist için girişimi yapmak kadar önemlidir (20).

Başarısız bloklar:

Başarısızlığın yönetimi ancak başarısızlığın tanımı ile mümkündür.

Hiç blok oluşmaması: Subaraknoid aralığa girememe, yanlış ilaç seçimi , yanlış yere enjeksiyon, ya da ilaç verilmiş olsa bile etkisinin görülmediği durumlar.

Blok iyi fakat yeterince yüksek değil: Enjeksiyon seviyesinin çok aşağıdan olması, anatomik anormallik nedeniyle ilacın sefafe yayılımının kısıtlı olması, ya da gerekli dozda ilacın subaraknoid aralığa verilememesi. Bu durumda özellikle batın cerrahisinde hasta cilt insizyonunu hissetmezken derin dokularda özellikle periton ağrısı hissedebilmektedir.

Blok iyi fakat tek taraflı: Bu çoğunlukla pozisyonla ilgili bir durumdur. Özellikle yan yatar pozisyonda hiperbarik ilaç kullanıldığı durumlarda karşımıza çıkar Fakat eğer hastanın geçireceği cerrahi de tek taraflı ise başarısızlık olmaktan çok anesteziistin özellikle tercih edeceği bir blok yöntemi olabilir.

Yamalı blok: Bu tanımlama özellikle bloğun yüksekliğinin yeterli olduğu ancak motor ve sensöriyel bloğun tamamlanmadığı durumlar için kullanılır. Ortaya çıkışında ağırlıklı olarak yetersiz dozda ilaç kullanımı ya da ilacın farklı bir alana kaçışının etkili olduğu gösterilmiştir (20).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif gözleme dayalı olarak planlanan bu çalışma Dr Lutfi Kırdar Kartal Eğitim Araştırma Hastanesi Bilimsel Çalışma Komitesi onayı alınarak yapıldı. Hastanemiz ameliyathanelerinde spinal anestezi uygulamaları gözlenmiş, yapılan girişimler içinde başarısız 100 olguya ulaşıncaya kadar veriler toplandı. Veriler bir araştırmacı tarafından, kısmen yapılmakta olan spinal anestezi girişimleri gözlenerek çoğunlukla hasta başında girişim başarısızlığı saptandıktan sonra ameliyat odasındaki görevli uzman, asistan ya da anestezi teknisyenine sorularak elde edildi.

Yapılan girişimle ilgili hastanın; ‘yaş’, ‘cinsiyet’ gibi demografik verileri ile, ilgili cerrahi branş, yapılacak ameliyat pozisyonu spinal girişim sorgulandı. Uygulayıcının; görevi (uzman-asistan) ya da asistan ise kaçınıcı yılında olduğu, girişimin; seviyesi, (her bir cilt ponksiyonu ve iğnenin yönünün değiştirilmesi girişim sayısı kabul edildi) kaç kişi tarafından denendiği, toplam kaç deneme yapıldığı, kaydedildi. Serbest BOS akışı görülüp görülmediği, iğnenin tipi ve çapı, kullanılan ilacın barisitesi ve dozu “Bromage skoru“, “pinprick“ testi ile başarısız sonuç (hiç blok oluşmayanlar, yamalı blok oluşanlar ve derin dokuda ağrı hissedenler olarak sınıflandırıldı) kaydedildi.

Tüm hastalara intervertebral girişim uygulandı asistan uygulamalarında ameliyathanenin sorumlu uzmanı asistana refakat etti. Uygulama sırasında hipotansiyon bradikardi gelişen hastalar çalışmaya dâhil edilmedi. Motor ve sensoriyel bloğu olmasına rağmen dokunmaya karşı aşırı hassas olduğu anlaşılan iki hasta genel anestezi uygulamasına geçilmiş olmasına rağmen çalışmaya dâhil edilmedi.

İstatistiksel İncelemeler

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS (Power Analysis and Sample Size) 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart Sapma, Minimum, Maksimum, Medyan, Frekans, Oran) yanı sıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi, Fisher's Exact Test, Fisher-Freeman-Halton Test ve Yates Continuity Correction Test (Yates düzeltmeli Ki-kare) kullanıldı. Anlamlılık $p<0,01$ ve $p<0,05$ düzeylerinde değerlendirildi.

4.BULGULAR

4.1 TANIMLAYICI ÖZELLİKLERİN DAĞILIMI

Hastanemizde çalışmanın yapıldığı süre içerisinde 2742 adet spinal girişim yapılmış olup bu vakaların kliniklere dağılımı Tablo 4.1 de gösterilmiştir.

Tablo 4. 1 Toplam spinal sayısının kliniklere göre dağılımı

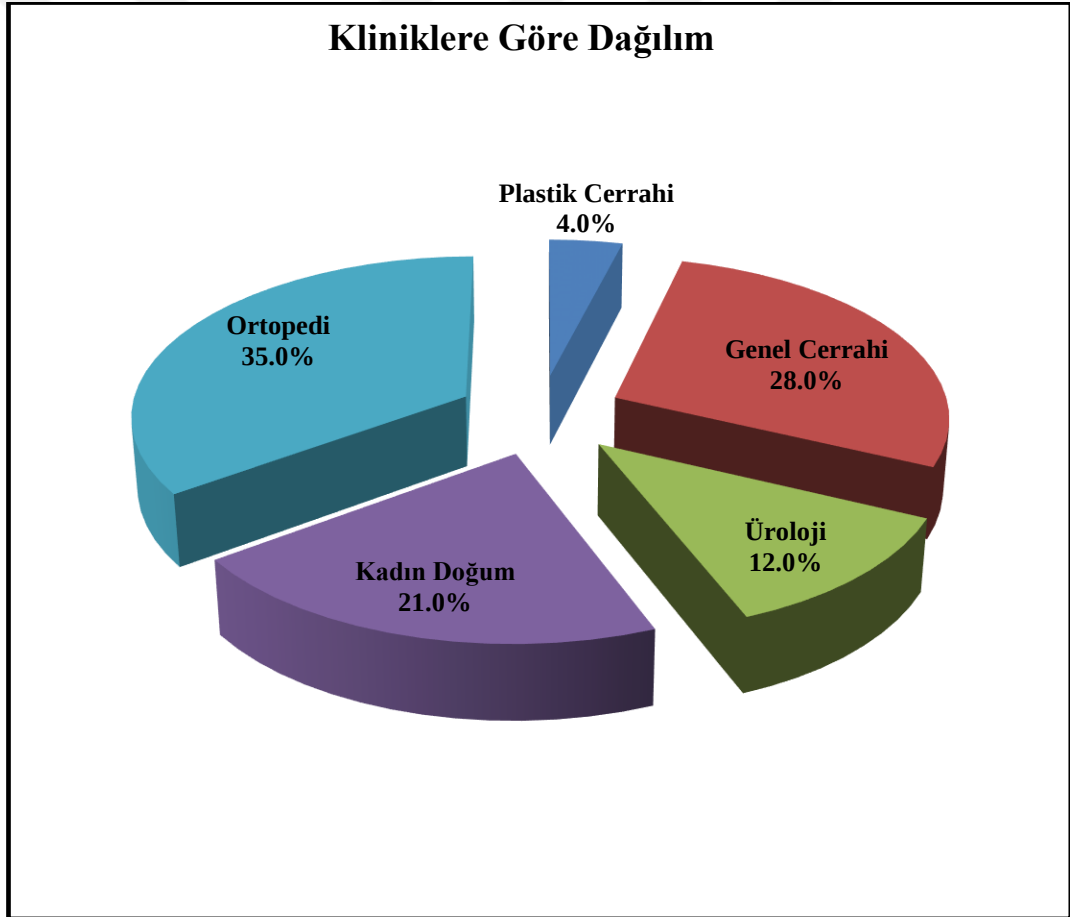
	Genel Cerrahi	Ortopedi	Üroloji	Kadın Doğum	Plastik Cerrahi	Toplam
Sayı/yüzde	815(%29)	697(%25)	594(%21)	583(%21)	41(%1.49)	2742
Başarısızlık Sayı/yüzde	28(%28)	36(%36)	12(%12)	20(%20)	4(%4)	100
Başarısızlık oranı	28/815 %3	36/697 %5	12/594 %2	20/583 %3.4	4/41 %9	100/2742 %3.64

Çalışma Ocak 2013-Eylül 2013 tarihleri arasında Kartal Eğitim Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde 100 olgu ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya alınan olguların yaşları 18 ile 91 arasında değişmekte olup ortalama 52,48±20,20 yıldır. Çalışmaya alınan olguların 56' sı erkek, 44'ü kadındır. Olgular beş farklı klinik tarafından ameliyat edilmiş hastalardır. Hastaların yaş dağılımları ile cerrahi kliniklere ait dağılım Tablo 4.2 de ve Şekil 4.1 de gösterilmiştir.

Tablo 4. 2 Cerrahi kliniklere göre dağılımlar

	n	%
Kliniği		
Plastik Cerrahi	4	4
Genel Cerrahi	28	28
Üroloji	12	12
Kadın Doğum	21	21
Ortopedi	35	35



Şekil 4. 1 Kliniklere göre başarısızlık oranlarının dağılımları

Çalışmaya aldığımız hastaların cerrahi tanıları sekiz ana başlıkta toplandı. Bunun yanında ortopedi ve plastik cerrahi vakaları ekstremitte cerrahisi, %61 (n=61) üroloji kadın doğum ve genel cerrahi vakaları batın cerrahisi%39 (n=39) olmak üzere ikinci bir sınıflamaya tabi tutuldu. Olguların tanılarına göre dağılımları Tablo 4.3'te sunulmuştur.

Tablo 4. 3 Cerrahiye İlişkin Dağılımlar

		n	%
Cerrahi Tipi	Batın Cerrahisi	39	39,0
	Ekstremitte Cerrahisi	61	61,0
Geçirdiği Cerrahi	TUR	12	12,0
	İnguinal Herni Onarımı	28	28,0
	Diz Cerrahisi	13	13,0
	Tibia Fraktürü Onarımı	9	9,0
	Kalça Cerrahisi	13	13,0
	TAH+BSO	11	11,0
	C/S	10	10,0
	Debridman	4	4,0

TUR: Transüretal Rezeksiyon, TAH+BSO: Total Abdominal Histerektomi Bilateral Salpingo Ooferektomi, C/S: Sezaryen Seksiyo

Spinal girişimler uzman/asistan ya da hem asistan hem uzman tarafından yapılmıştır. Girişimi yapan asistanlar 4 farklı kıdem grubundandır (Tablo 4.4).

Tablo 4. 4 Uygulayıcıya İlişkin Dağılımlar

		n	%
Girişimi Yapan	Uzman	23	23,0
	Uzman+Asistan	21	21,0
	Asistan	56	56,0
Kaç Yıllık Asistan	1.Yıl Asistanı	24	31,2
	2.Yıl Asistanı	16	20,8
	3.Yıl Asistanı	10	12,9
	4.Yıl Asistanı	27	35,1

Çalışmaya alınan olguların tamamında median girişim uygulandı. Olgulara L4-5, L3-4 aralığından ya da her iki aralıktan girişim uygulanmıştır. Olgulara en fazla iki kişi tarafından girişim denenmiş ve olguların % 65’inde tek girişimle subaraknoid aralığa ulaşılmıştır. Tablo 4.5’te anesteziye ilişkin verilerin dağılımı görülmektedir.

Tablo 4. 5 Anesteziye İlişkin Dağılımlar

		n	%
Girişim Yapılan Aralık	L4-L5	68	68
	L3-L4	16	16
	L4-L5+L3-L4	16	16
Girişim Denemesi	1 Kişi	79	79
	2 Kişi	21	21
Kaç Deneme Yapılmış	1 Kez	65	65
	2 Kez	10	10
	3 Kez	7	7
	≥4 Kez	18	18

Tablo 4.6’da spinal girişimde kullanılan iğnenin tipi, iğnenin çapı, girişim uygulanırken hastaya verilen pozisyon, girişim uygulandığında serbest BOS akışının görülüp görülmediği ve eğer BOS akışı görülmüşse hastaya uygulanan ilaç tipi ile ilacın hangi dozda uygulandığına ilişkin dağılımlar görülmektedir.

Tablo 4. 6 Uygulanan İğne, Pozisyon ve İlaça İlişkin Dağılımlar

		n	%
İğne Tipi	Atravmatik	15	15,0
	Quinke	71	71,0
	Pencilpoint	14	14,0
İğne Çapı	22G	53	53,0
	24G	18	18,0
	25G	14	14,0
	26G	15	15,0
Pozisyon	Oturur Ayaklar Ekstansiyonda	48	48,0
	Oturur Ayaklar Fleksiyonda	41	41,0
	Yan yatar	11	11,0
BOS Çıkışı	BOS Akışı Olmayan	27	27,0
	BOS Akışı Olan	73	73,0
İlaç Tipi	Hiperbarik	50	68,5
	İzobarik	23	31,5
İlaç Dozu	≤ 10 Mg	16	21,9
	12-15 Mg	30	41,1
	>15 Mg	27	37,0

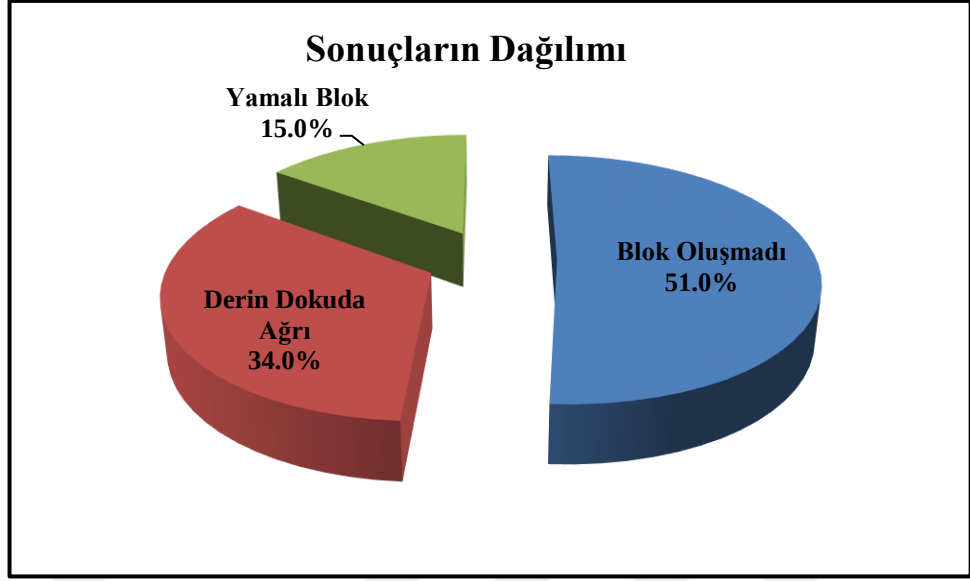
Spinal girişim, Bromage ve Pinprick testleri ile değerlendirildi ve sonuçlar; hiç blok oluşmayanlar, derin dokuda ağrı oluşanlar ve yamalı blok oluşanlar olmak üzere üç gruba ayrıldı. Tablo 4.7’de testlere ve sonuca ait dağılımlar görülmektedir.

Tablo 4. 7 Sonuçların Dağılımları

		n	%
Bromage Skalası	Bromage 0	22	30,1
	Bromage 1	17	23,3
	Bromage 2	24	32,8
	Bromage 3	10	13,6
Pinprick	Negatif	52	71,2
	Pozitif	21	28,8
Sonuç	Blok Oluşmadı	51	51,0
	Derin Dokuda Ağrı	34	34,0
	Yamalı Blok	15	15,0

Çalışmamızda girişim yapılan ancak serbest BOS akışı görülemeyen olgularda, blok seviyesini değerlendirme testleri uygulanmadı bu yüzden Bromage skalasına göre değerlendirilen toplam hasta sayısı 73 tür.

Çalışmaya alınan olguların %51’inde (n=51) hiç blok oluşmazken, %34’ünde (n=34) derin dokuda ağrı olduğu ve %15’inde (n=15) yamalı blok olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2 Sonuçlara Göre Dağılımlar

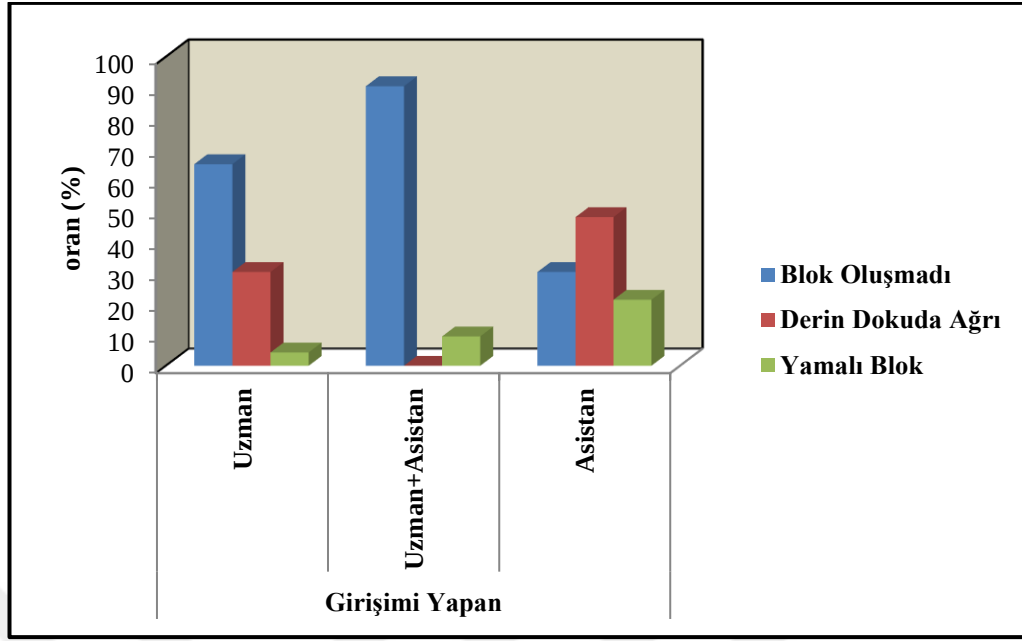
4.2 UYGULAYICIYA GÖRE BAŞARISIZLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Uygulayıcıya göre spinal girişimin sonuç dağılımları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Blok oluşmama oranı, uygulayıcı uzman+asistan olduğunda, yalnız uzman ya da yalnız asistana göre anlamlı düzeyde yüksek; derin dokuda ağrı oluşma oranı anlamlı düzeyde düşüktür ($p<0,01$). Yamalı blok oluşumu bakımından girişimi yapan kişi istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 4.8, Şekil 4.3).

Tablo 4. 8 Uygulayıcıya Göre Sonuçların ve BOS Akışı Görülme Durumunun Değerlendirmesi

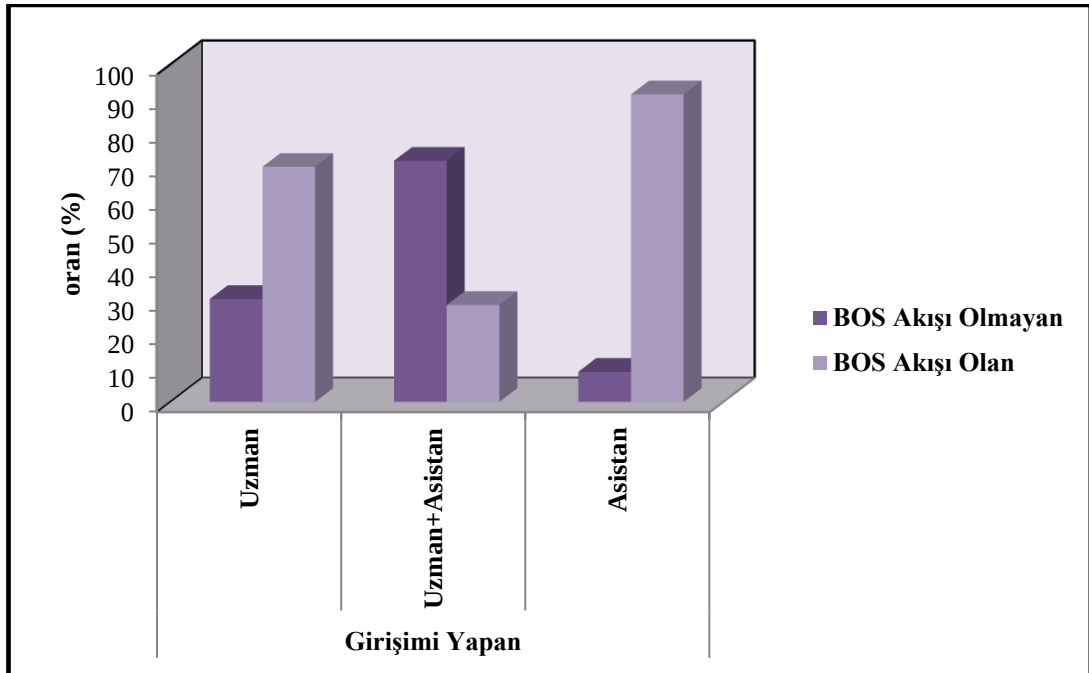
		Girişimi Yapan			<i>p</i>
		Uzman	Uzman +Asistan	Asistan	
Sonuç	Blok Oluşmadı	15 (%65,3)	19 (%90,5)	17 (%30,4)	^a 0,001**
	Derin Dokuda Ağrı	7 (%30,4)	0 (%0,0)	27 (%48,2)	
	Yamalı Blok	1 (%4,3)	2 (%9,5)	12 (%21,4)	
BOS Akışı	BOS Akışı (-)	7 (%30,4)	15 (%71,4)	5 (%8,9)	^b 0,001**
	BOS Akışı (+)	16 (%69,6)	6 (%28,6)	51 (%91,1)	

^aFisher-Freeman-Halton Test ^bFisher's Exact Test ** $p<0,01$



Şekil 4. 3 Girişim Yapanlara Göre Sonuçların Dağılımı

Girişimi yapan gruba göre olguların BOS akışı durumları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Girişimi, uzman ve asistan beraber yaptığında BOS akışı görülme oranı, yalnız uzman ya da yalnız asistan yaptığındakine göre anlamlı düzeyde düşüktür (Şekil 4.4).



Şekil 4. 4 Girişimi Yapanlara Göre BOS Akışı Dağılımı

Girişimi yapan uzman olduğunda blok oluşmayan hastaların yüzdesi girişimi uygulayan kişi uzman+asistan ve yalnız asistan olduğu duruma göre yüksek görülmektedir. Ancak bu sonucu BOS akışı ile beraber değerlendirdiğimizde serbest BOS akışı görüldüğü durumda girişimi yapan uzman ise derin dokuda ağrı ve yamalı blok oluşumunun, uygulayıcının yalnız asistan olduğu duruma göre anlamlı derece düşük olduğu dikkati çekmektedir (Tablo 4.9).

Tablo 4. 9 Sonuçlara ve Girişimi Yapanlara Göre Serbest BOS Akışının Değerlendirmesi

Girişimi Yapan		Sonuç			p
		Blok Oluşmadı	Derin Dokuda Ağrı	Yamalı Blok	
Uzman	BOS Akışı Olmayan	7 (%46,7)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0,072
	BOS Akışı Olan	8 (%53,3)	7 (%100)	1 (%100)	
Uzman+	BOS Akışı Olmayan	15 (%78,9)	-	0 (%0,0)	0,071
Asistan	BOS Akışı Olan	4 (%21,1)	-	2 (%100)	
Asistan	BOS Akışı Olmayan	5 (%29,4)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	0,002**
	BOS Akışı Olan	12 (%70,6)	27 (%100)	12 (%100)	

Fisher's Exact Test

****p<0,01**

Asistanlık sürelerine göre olguların sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p=0,064$; $p>0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4. 10 Asistanlık Süresine Göre Sonuçların Değerlendirmesi

		Asistanlık süresi		<i>p</i>
		1 Yıllık	2 Yıl Ve Üzeri	
Sonuç	Blok Oluşmadı	14 (%58,3)	22 (%41,5)	0,064
	Derin Dokuda Ağrı	4 (%16,7)	23 (%43,4)	
	Yamal Blok	6 (%25,0)	8 (%15,1)	

Fisher's Exact Test

4.3 KULLANILAN İĞNEYE GÖRE BAŞARISIZLIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sonuçlara göre kullanılan iğne tipleri arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,008$; $p<0,01$). Atravmatik iğne uygulanan olgularda derin dokuda ağrı hiçbir olguda görülmezken, blok oluşmayan % 19,6 ve yamalı blok oluşan % 33,3 olgu bulunmaktadır. Quincke ve pencilpoint tipi iğne uygulanan olgularda oluşan sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 4.11, Şekil 4.5).

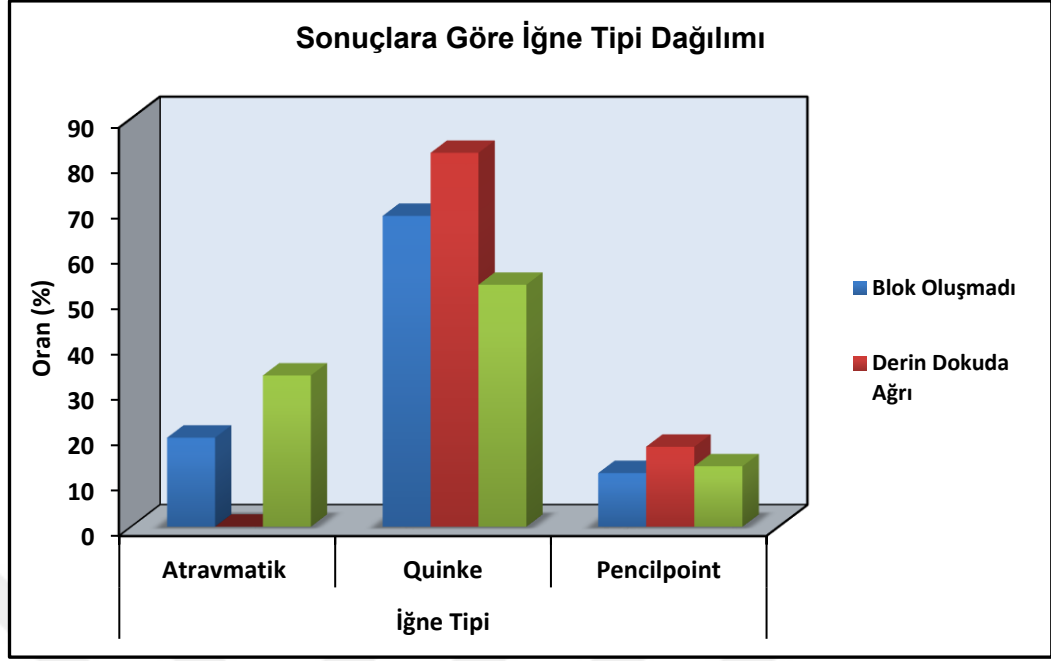
Tablo 4. 11 Sonuçlara Göre İğne Tipi ve İğne Çapının Değerlendirmesi

		Sonuç			<i>p</i>
		Blok Oluşmadı	Derin Dokuda Ağrı	Yamalı blok	
İğne Tipi	Atravmatik	10 (%19,6)	0 (%0,0)	5 (%33,3)	0,008**
	Quincke	35 (%68,5)	28 (%82,4)	8 (%53,3)	
	Pencilpoint	6 (%11,8)	6 (%17,6)	2 (%13,3)	
İğne Çapı	22G	28 (%54,9)	17 (%50,0)	8 (%53,3)	0,003**
	24G	7 (%13,7)	11 (%32,4)	0 (%0,0)	
	25G	6 (%11,8)	6 (%17,6)	2 (%13,3)	
	26G	10 (%19,6)	0 (%0,0)	5 (%33,3)	

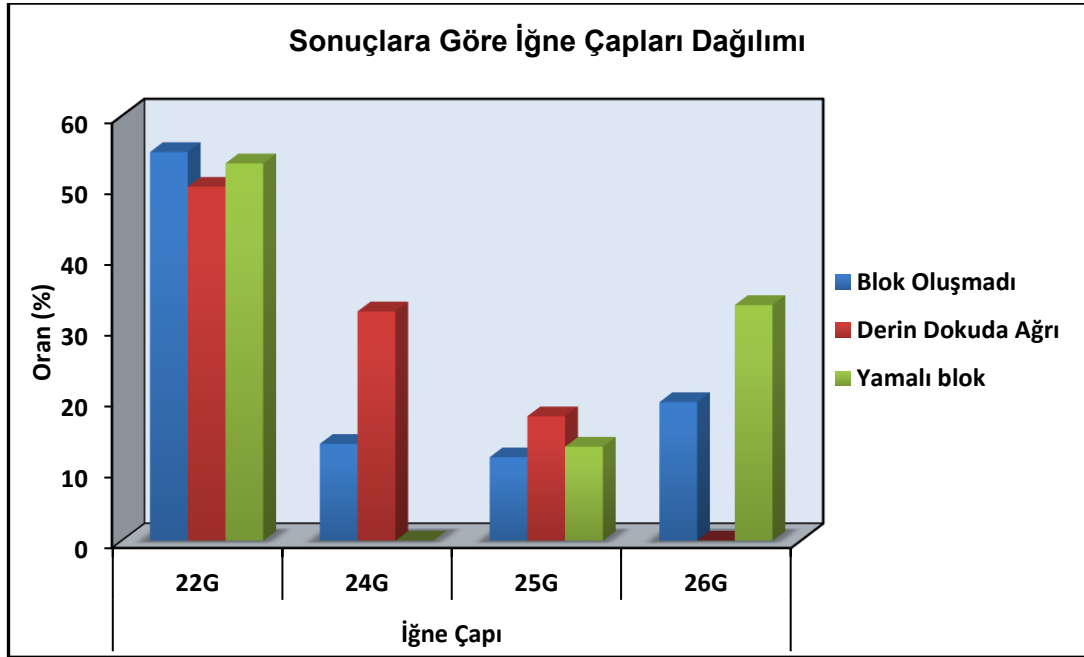
Fisher-Freeman-Halton Test

**** $p<0,01$**

Sonuçlara göre olgulara uygulanan iğne çapları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,003$; $p<0,01$). 24G çaplı iğne kullanılan olgularda yamalı blok oluşmazken 26G çaplı iğne uygulanan olgularda derin dokuda ağrı oluşmadığı görülmüştür. 22 G ve 25 G tipi iğnelerde sonuçlar arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$) (Şekil4.6).



Şekil 4. 5 Sonuçlara Göre İğne Tipleri Dağılımı



Şekil 4. 6 Sonuçlara Göre İğne Çapları Dağılımı

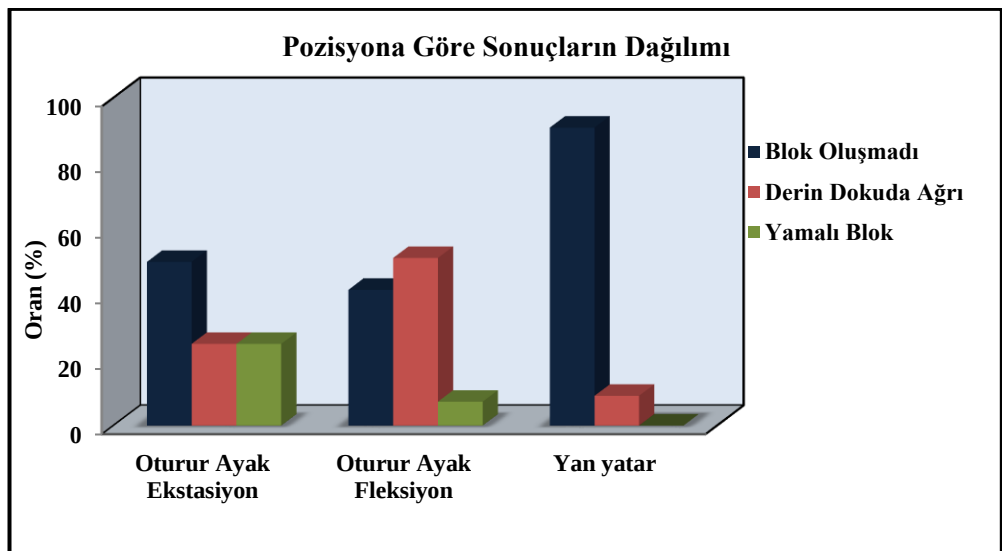
4.4 SONUÇ İLE HASTA POZİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİ

Sonuçlara göre pozisyonlar arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,002$; $p<0,01$). Oturur pozisyonda dizler ekstansiyonda ve yan yatar pozisyonda iken blok oluşmama oranı, diğer sonuçlara göre anlamlı düzeyde yüksektir. Dizler fleksiyonda oturur pozisyonda ise yamalı blok görülme oranı, diğer sonuçlara göre anlamlı düzeyde düşüktür. Tablo 4.12 da istatistiksel veriler Şekil 4.7’de ise değerlendirme grafiği görülmektedir.

Tablo 4. 12 Sonuçlara Göre Pozisyonun Değerlendirmesi

Sonuç	Pozisyon			p
	Oturur Dizler Ekstansiyonda	Oturur Dizler Fleksiyonda	Yan yatar	
Blok Oluşmadı	24 (%50,0)	17 (%41,5)	10 (%90,9)	0,002**
Derin Dokuda Ağrı	12 (%25,0)	21 (%51,2)	1 (%9,1)	
Yamalı Blok	12 (%25,0)	3 (%7,3)	0 (%0,0)	

^a Fisher-Freeman-Halton Test ** $p<0,01$



Şekil 4. 7 Pozisyon Göre Sonuçların Dağılımı

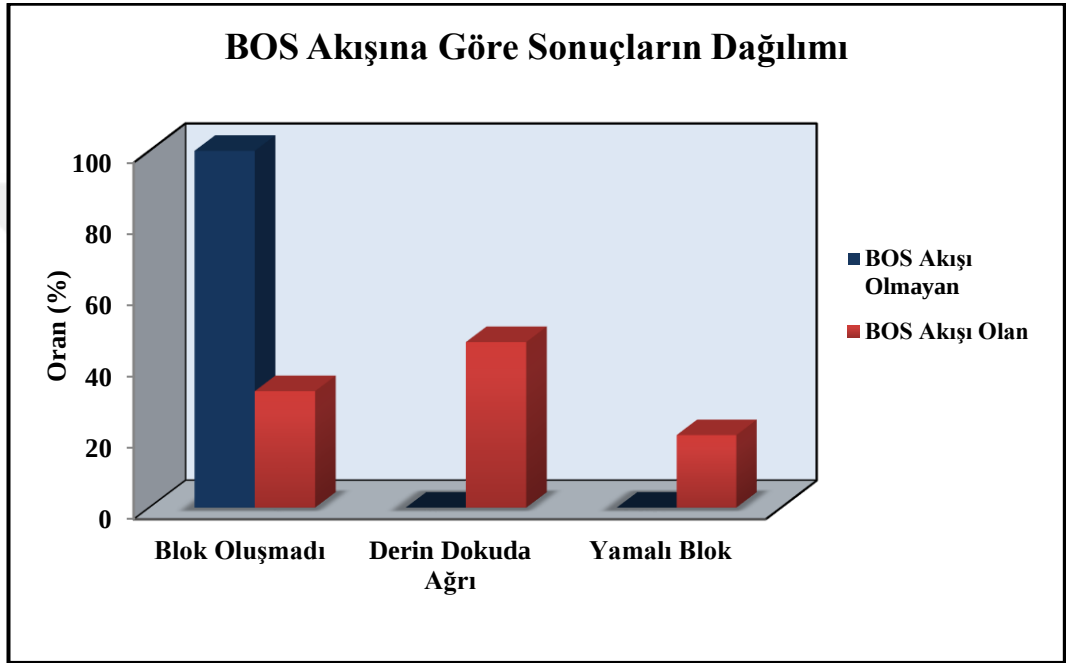
Pozisyonlara göre deneme sayıları ve serbest BOS akışı görülme durumlar arasındaki ilişki değerlendirildiğinde oturur pozisyonda dizlerin ekstansiyonda veya fleksiyonda olması arasında BOS akışı ve deneme sayıları arasında anlamlı fark bulunmazken, yan yatar pozisyonda oturur pozisyona göre 4 ve üzerinde deneme sayısı ile serbest BOS akışı görülme oranı anlamlı derecede yüksektir (Tablo 4.13).

Tablo 4. 13 Pozisyonlara Göre Deneme Sayısı ve BOS Akışının Değerlendirmesi

		Pozisyon		
		Oturur	Oturur	Yan yatar
		Dizler Ekstansiyon da	Dizler Fleksiyonda	
Kaç Deneme Yapılmış	1 kez	32 (%66,7)	32 (%78,0)	1 (%9,1)
	2 Kez	6 (%12,5)	2 (%4,9)	2 (%18,2)
	3 Kez	3 (%6,2)	4 (%9,8)	0 (%0,0)
	≥ 4 Kez	7 (%14,6)	3 (%7,3)	8 (%72,7)
BOS Akışı	BOS Akışı Olmayan	11 (%22,9)	6 (%14,6)	10 (%90,9)
	BOS Akışı Olan	37 (%77,1)	35 (%85,4)	1 (%9,1)

4.5 SONUÇLARA GÖRE BOS AKIŞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Sonuçlara göre serbest BOS akışı görülen olguların % 24'ünde hiç blok oluşmamış, %34'ünde derin dokuda ağrı tariflenmiş ve % 15'inde yamalı blok geliştiği gözlenmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4. 8 BOS Akışına Göre Sonuçların Değerlendirmesi

4.6 GEÇİRİLEN CERRAHİ İLE SONUÇ VE İLAÇ TİPLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRMESİ

İnguinal herni, C/S ve TAH+BSO uygulanan hastalarda, yamalı blok oluşumu hiç yok ya da az iken derin dokuda ağrı oluşumu anlamlı derecede yüksektir.

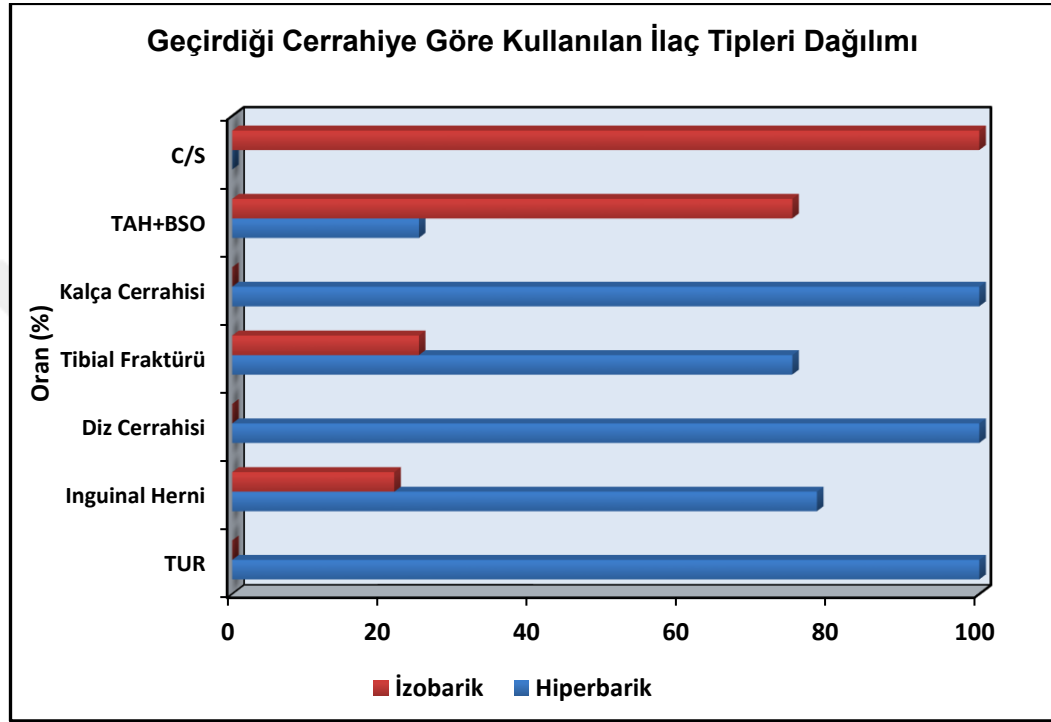
Kalça cerrahisi, tibia fraktürüne yönelik cerrahi ve debridman uygulanan olgularda hiç blok oluşmayan olguların oranının diğer iki sonuca göre yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.14).

Tablo 4. 14 Sonuçlara Göre Cerrahi Türlerinin Dağılımları

		Sonuç		
		Blok Oluşmadı	Derin Dokuda Ağrı	Yamalı Blok
Geçirdiği Cerrahi	TUR	6 (%50,0)	0 (%0,0)	6 (%50,0)
	İnguinal Herni	17 (%60,7)	10 (%35,7)	1 (%3,6)
	Diz Cerrahisi	3 (%23,1)	4 (%30,8)	6 (%46,1)
	Tibia Fraktürü	5 (%55,6)	2 (%22,2)	2 (%22,2)
	Kalça Cerrahisi	10 (%76,9)	3 (%23,1)	0 (%0,0)
	TAH+BSO	5 (%45,5)	6 (%54,5)	0 (%0,0)
	C/S	1 (%10,0)	9 (%90,0)	0 (%0,0)
	Debridman	4 (%100)	0 (%0,0)	0 (%0,0)

Sonuçlara göre ilaç tipleri arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Spinal anestezi uygulamalarında hiperbarik solüsyon

daha fazla tercih edilmektedir. Bunun doğal sonucu olarak da başarısızlık oranları hiperbarik kullanılan vakalarda daha yüksek çıkmıştır. Ancak anlamlı olan izobarik solüsyonu daha az kullanmamıza rağmen derin dokuda ağrı sonucu daha yüksek çıkmıştır (Şekil 4.9 - 4.10, Tablo 4.15).



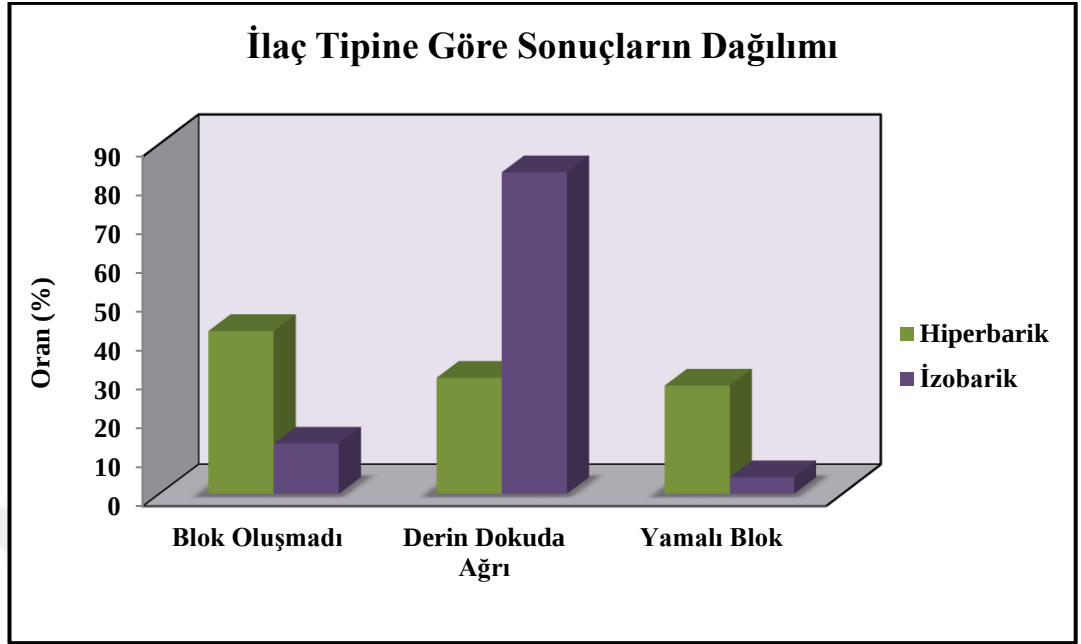
Şekil 4. 9 Geçirdiği Cerrahiye Göre İlaç Tiplerinin Dağılımı

Tablo 4. 15 Sonuçlara Göre İlaç Tipinin Değerlendirmesi

Sonuç	İlaç Tipi		p
	Hiperbarik	İzobarik	
Blok Oluşmadı	21 (%42,0)	3 (%13,0)	
Derin Dokuda Ağrı	15 (%30,0)	19 (%82,7)	0,001**
Yamalı Blok	14 (%28,0)	1 (%4,3)	

^cPearson-Chi Square Test

**p<0,01



Şekil 4. 10 İlaç Tipine Göre Sonuçların Dağılımı

5.TARTIŞMA

Başarısızlık

Spinal anestezi, genel anesteziye alternatif olarak alt ekstremiteler, alt abdomen ve perine cerrahisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Dikkatli ve özenli davranıldığında nadiren başarısızlık gelişebilir. Ameliyat sırasında hastanın ağrı duyması anksiyete gelişmesi, anesteziyi zor durumda bırakabilir. Ayrıca girişimde güçlüklerle karşılaşılması veya başarısızlık söz konusu olduğunda, ısrarlı denemelerde enfeksiyon, hematoma sinir hasarı ve duranın hasarlanması riski artar (18). Bu nedenle hastanın anksiyolitik ihtiyacı olması, derin sedasyon gereksinimi ya da girişimde herhangi bir sebeple başarısız olunması sonucu, genel anesteziye geçilmesi gibi başarısızlık olarak kabul edilen sonuçların sebeplerinin bilinmesi sonraki uygulamalarında anestezide ışık tutacaktır. Ocak 2013-Eylül 2013 tarihleri arasında hastanemiz ameliyathanelerinde toplam 2742 adet spinal girişim yapılmış ve 100 tanesi başarısızlıkla sonuçlanmış olup başarısızlık oranı % 3,64 olarak saptanmıştır. Özdemir'in çalışmasında (21) 6966 nöroaksiyel blok uygulaması içinde başarısız spinal blok oranı % 3,9 olup bizim çalışmamızdakine benzerdir. Fuzier ve arkadaşları (11) tarafından 1214 hastayı içeren çok merkezli prospektif bir çalışmada spinal anestezi uygulamasında başarısızlık oranı % 3,2 olarak bulunmuştur. Çalışmalarının sonucunda 3 ve üzeri girişim sayısının başarısızlık riskini arttıran bağımsız faktörlerden olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da 4 ve üzeri girişimlerde hiç blok oluşmaması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sprung ve arkadaşlarının (22) iki eğitim hastanesinde 595 hastada yaptıkları çalışmada başarısızlık oranı % 2 olarak saptanmıştır. Diğer taraftan bu konuda yapılmış çalışmalarda başarısızlığın tanımı ile ilgili farklılıklar olması nedeniyle çok farklı oranların bildirildiği de olmuştur. Örneğin Levy ve arkadaşlarının (23) çalışmasında

başarısızlık oranı 100 hastada %17 olarak bildirilmiştir. Brun-Buisson ve arkadaşlarının (24) bir üniversite hastanesinde 303 ortopedi hastasını içine alan retrospektif bir çalışmalarında başarısızlık oranı % 6,3 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada hastanın genel anestezi ihtiyacı başarısızlık olarak kabul edilmiştir. Bu oran bizim çalışmamıza ve benzer diğer çalışmaların sonucuna göre oldukça yüksektir. Bu farkın bizim çalışmamızdaki sonucun pek çok branş hastasının ortalaması olmasına karşın Brun-Buisson ve arkadaşlarının çalışmasının ortopedi hastalarıyla sınırlı olmasından kaynaklandığının düşünmekteyiz. Nitekim bizim çalışmamızdaki ortopedi olgularında da diğer branş hastalarına göre başarısızlığın oranı daha yüksek bulunmuştur (%5).

Yaş ve Cinsiyet

Bizim çalışmamızda yaş ($52,48 \pm 20,20$) ve cinsiyetin (56E/44K) sonuç üzerine anlamlı bir etkisi görülmedi. Fuzier ve arkadaşlarının (11) yetmiş yaş ve üzerindeki hastalarda başarısızlığın daha nadir olduğu görülmüştür. Bu farklılığın hasta sayısından kaynaklandığı düşünülebilir.

Geçirdiği Cerrahi

Her bir cerrahi branşın kendi içindeki başarısızlık oranlarına baktığımızda Genel Cerrahi (%3), Ortopedi (%5), Üroloji (%2), Kadın-Doğum (%3,4), Plastik Cerrahi %9 olarak saptandı. Sng ve arkadaşlarının (25) 800 sezaryen seksiyon vakası üzerinde yaptıkları ve genel anesteziye geçişi başarısızlık kabul ettikleri prospektif çalışmada hiç blok oluşmayan hastalar %0,5 olarak saptanmış, buna sedasyon anksiyolitik ve analjezik ihtiyacı olanları da eklediklerinde %5,5 e ulaşan bir başarısızlık saptanmıştır. Brun-Buisson ve arkadaşlarının (24) 3030 ortopedi hastası üzerinde yaptıkları, genel anestezi ihtiyacını başarısızlık kabul ettikleri bir diğer çalışmada da

toplam başarısızlık % 6,3 olarak bulunmuş. Harrison ve arkadaşlarının (26) spinal anestezi uygulanan 100 üroloji hastasında genel anesteziye geçmeyi gerektiren başarısızlık oranının % 4 olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda tanılara göre başarısızlık oranlarına bakıldığında ise ingiunal herni, C/S TAH+BSO gibi intraabdominal girişimlerde derin dokuda ağrı oluşma oranının anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. İntraabdominal girişimlerde özellikle periton ağrısı derin dokularda ağrı olarak ifade edilmekte ve yeterince yükselmeyen bloklarda bu sorun karşımıza çıkmaktadır.

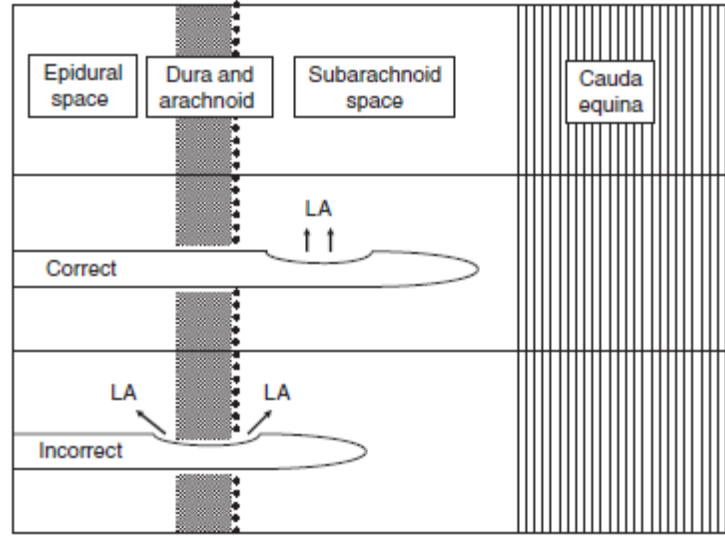
Uygulayıcı

Çalışmamızda olguların % 23'ünde girişim sadece uzmanlar tarafından, % 21'inde hem uzman hem asistan tarafından % 56'sında ise sadece asistan tarafından uygulanmış idi. Asistanların % 31,2'si (n=24) 1. yıl asistanı, % 20,8'i (n=16) 2. yıl asistanı, % 12,9'u (n=10) 3. yıl asistanı ve % 35,1'i (n=27) 4. yıl asistanı idi. Uygulayıcıya göre sonuçlara bakıldığında; uygulayıcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı; derin dokuda ağrı ve yamalı blok oluşumu, uygulayıcı asistan olduğu durumda anlamlı derecede yüksek bulundu. ($p<0,01$). Diğer taraftan hem uzman hem asistan tarafından girişim uygulanan olgularda blok oluşmama oranı, yalnız uzman ya da yalnız asistana göre anlamlı düzeyde yüksek; derin dokuda ağrı oluşma oranı anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0,01$). Asistan grubunun kendi içinde yapılan değerlendirmede 1. yıl asistanlarında blok oluşmama oranı % 58, 2 yıl ve üzeri asistanlarda blok oluşmama oranı % 41 civarındadır. Girişim sayılarına bakıldığında ise; Olguların % 65'ine (n=65) 1 kez, %10'una (n=10) 2 kez, % 7'sine (n=7) 3 kez ve % 18'ine (n=18) 4 ve daha fazla kez deneme yapılmıştır. Bir kez deneme yapılan hastalarda blok oluşmama oranı % 34 (n=22) iken 4 ve üstü sayıda girişim yapılan hastalarda blok oluşmama oranı % 100 (n=18) olup ileri düzeyde anlamlıdır ($p<0,001$). Bu durumun hastanın subaraknoid aralığının bulunmasının güç olması dolayısıyla iki farklı uygulayıcı tarafından yüksek sayıda deneme yapılmasına gerek olmasından kaynaklandığı düşünüldü. Diğer taraftan deneme sayısı arttıkça

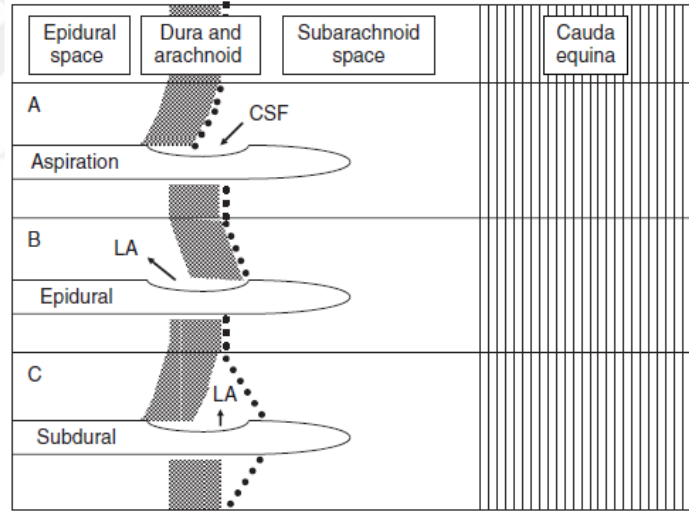
başarı şansı düşmektedir. Bu durumu destekler şekilde girişimi yapan gruba göre olguların BOS akışı durumları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Uzman ve asistan girişimi yaptığında BOS akışı görülme oranı, yalnız uzman ya da yalnız asistana göre anlamlı düzeyde düşüktür. Sprung ve arkadaşlarının (22) 595 hasta üzerinde yaptığı çalışmada uygulayıcının tecrübesinin subaraknoid aralığa ilk seferde ulaşma başarısında etkili olmadığı gösterilmiştir. Deneme sayılarına bakıldığında hastaların % 64 ünde yalnız tek deneme yapılmış % 17'sine iki deneme yapılmış 3 hastanın 10 kadar girişime ihtiyacı olmuştur. Bu çalışmada ilk denemede aralığa ulaşma başarısı bizim çalışmamızla benzerdir. Atallah ve arkadaşlarının (27) 300 üroloji hastası üzerinde yaptığı çalışmada uygulayıcının deneyimi ile girişim sayısı ve subaraknoid aralığa ulaşım arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Deneyimli bir uygulayıcı iğnenin ilerletilmesi sırasında dokulardan geçişi doğru hissedebilmekte dolayısıyla daha rahat hızlı ve etkili bir girişim yapabilmektedir. Buna karşın hastanın özelliği ve anestezistin deneyimine bağlı olarak girişimin birden fazla sayıda ve birden fazla seviyeden yapılmaya çalışılması hasta memnuniyetsizliğine ve istenmeyen komplikasyonlara yol açabildiği belirtilmiştir. Ancak spinal anestezi başarısında anestezistin tecrübeli ya da tecrübesiz olmasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç saptanamamıştır. De Filho ve arkadaşlarının (28) başarılı nöroaksiyel blok belirleyicilerinin araştırıldığı 1481 spinal veya epidural anestezi uygulamasının prospektif olarak incelendiği çalışmalarında ise klinik tecrübesi beş yılın üzerinde olan uzman anestezistlerin başarı oranı asistan ve daha az tecrübeli uzmanlara göre anlamlı başarılı iken eğitiminin birinci yılı ve daha altında olan anestezi asistanlarının başarısı -bizim çalışmamızda olduğu gibi- diğer kategoridekilerden anlamlı derecede düşük bulunmuş. Girişim sayılarına bakıldığında bizim çalışmamızdakine benzer şekilde olguların % 66,10 unda ilk denemede subaraknoid aralığa girilebilmiş, % 18,09'unda ikinci girişimde % 8,5'inde üçüncü girişimde % 7,29' unda ise dördüncü ve daha fazla sayıda girişimde subaraknoid aralığa girilebilmiştir. Girişim sayısının artmasıyla başarı oranının düşmesi bu çalışma sonucunda da dikkati çekmektedir.

Spinal İğnenin Yapısı

Çalışmamızda atravmatik (26 G), quincke (22G-24G) ve pencilpoint (25G) olmak üzere üç farklı tipte iğne kullanıldı. Sonuçlara göre iğne tipleri arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,008$; $p<0,01$). Atravmatik iğne (26 G) uygulanan olgularda derin dokuda ağrı hiçbir olguda görülmezken, blok oluşmayan %19,6 ve yamalı blok oluşan % 33,3 olgu bulunmaktadır. Quincke 24G çaplı iğne uygulanan olgularda yamalı blok oluşmazken, blok oluşmayan % 13,7 ve derin dokuda ağrı görülen % 32,4 olgu saptanmıştır. Quincke (22 G) ve Pencil Point (25 G) tipi iğnelerde sonuçlar arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Bu durumun kliniğimizde ağırlıklı olarak 22G ve 24G quincke iğne kullanımının yaygın olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Hem ince olduğu hem de daha fazla tecrübe gerektirdiğinden atravmatik iğne çok fazla tercih edilmemektedir. Bunun yanında ince olması dolayısı ile serbest BOS akışının kalın iğnelere göre daha yavaş olmasının da bir de buna uygulayıcının tecrübesizliğinin eklenmesiyle atravmatik iğne kullanıldığı durumda başarısızlığı arttırdığı kanaatindeyiz. Çalışmamızda BOS akışı olduğu halde blok oluşmayan $n=24$ (% 32,9) derin dokuda ağrı oluşan $n=34$ (% 46,9) ve yamalı blok oluşan $n=15$ (% 20,5) olgu bulunmaktadır. Bunların içinden yamalı blok oluşumu ve derin dokuda ağrı ilaç tipi ve ilaç dozu seçimi gibi faktörlerden de etkilenebilmekle beraber BOS akışı olup hiç blok oluşmayan olgularda iğnenin duraya yerleşimi ile ilgili bir problem olabileceğini düşündük. Şöyle ki; hem pencilpoint hem quincke iğnelerde iğne durayı delmiş olsa bile açıklığın tamamı subaraknoid aralığa yerleşmediğinde dural zar açıklığı ortalayacak şekilde yerleşebilmektedir. Bu durum BOS akışını mümkün kılarken bir valf mekanizması ile lokal anesteziğin subaraknoid aralığa geçişini kısıtlamakta ilacın bir kısmının epidural alanda kalmasına yol açmaktadır (Şekil 5.1). Bu konudaki diğer bir açıklama ise iğne ucunun duraya penetre olması ancak araknoid materi geçemeyip verilen ilacın subdural alanda kalması şeklindedir(20) (Şekil 5.2).



Şekil 5. 1 Spinal iğnenin olası yerleşim şekilleri(20)



Şekil 5. 2 Yetersiz yerleşimli spinal iğne(20)

Serbest BOS Akışı

Çalışmamızda uygulayıcılar BOS akışı ve sonuç arasındaki ilişkiye bakıldığında uygulayıcı asistan olduğunda serbest BOS akışı görülen olgularda derin dokuda ağrı

sonucunun daha yüksek olduğu, blok oluşmayan ve yamalı blok oluşan olguların arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.. Uygulayıcı uzman olduğunda ise serbest BOS akışı görüldüğünde yamalı blok oluşumunun anlamlı derecede az olduğu görülmüştür. Serbest BOS akışı görüldüğü halde uygulayıcının yeterli tecrübesi yoksa eğer ilaç enjeksiyonu sırasında iğnenin subaraknoid aralıktan ayrılması...vb. durumlar olabilmektedir. Bu yüzden spinal uygulamalarında belli bir tecrübe edinmek başarı için önemlidir. BOS akışı olduğu halde spinal girişimin başarısızlığını açıklayan farklı teoriler de mevcuttur. Bunlardan biri, kombine spinal epidural uygulamalarda epidural aralığa verilmiş olan sıvının yanlışlıkla BOS sanılması, bir diğeri konjenital araknoid kistlerin varlığıdır. “Tarlov kistleri“ olarak da adlandırılan araknoid kistler ilk kez 1938 yılında tanımlanmıştır. Genellikle lumbosakral sinir köklerinde oluşmakta ve yetişkin popülasyonda sıklığı %4,5-9 olarak bildirilmektedir(29, 30, 31), Bir diğeri ise Reina ve arkadaşlarının (32) ortaya attığı nörotelial hücrelerle dolu bir subdural aralığın olduğu ve aralıktaki hücrelerin mekanik faktörler sebebiyle harabiyeti neticesinde aralığa giren hava ve sıvının o bölgede fissürlere yol açması ve bu durumun başarısız dural ponksiyona ve yanlış katater yerleşimlerine yol açtığı hipotezidir. BOS akışı gerçekleşen hastalarda bloğun başarısını etkileyen diğer bir faktörün BOS volümü olduğu H.Higuchi ve arkadaşlarının (33) yaptığı çalışmada gösterilmiştir. BOS volümü ile bloğun seviyesi arasında negatif korelasyon olduğu, bloğun başlama ve regresyon süreci üzerinde de anlamlı etkileri olduğu gösterilmiştir. Çeşitli olgu sunumlarında da spinal bloğu başarısızlıkla sonuçlanan olguların MR ile lumbal görüntülemelerinde subaraknoid aralığın geniş ve bu hastalarda BOS volümünün normalden fazla olduğu gösterilmiştir. Böyle olgularda lokal anestezi gerekli dozda verildiği halde BOS içinde gerekli konsantrasyona ulaşamadığı için blok oluşturamadığı belirtilmiştir. (9, 34)

Pozisyon

Çalışmamızda hastalara üç ayrı pozisyon verildi. Bu pozisyonlara göre deneme sayıları ve serbest BOS akışı görülme durumları arasındaki ilişkiye bakıldığında; oturur pozisyonda dizlerin ekstansiyonda olması veya fleksiyonda olması arasında BOS akışı ve deneme sayıları arasında anlamlı fark bulunmazken, yan yatar pozisyonda, oturur pozisyona göre 4 ve üzerinde deneme sayısı ile serbest BOS akışı görülmeme oranı anlamlı derecede yüksektir. Sonuçlara göre pozisyonlar arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,002$; $p<0,01$). Oturur dizler ekstansiyonda pozisyonunda blok oluşmama oranı, derin dokuda ağrı ve yamalı blok görülme oranına göre anlamlı düzeyde yüksektir. Oturur dizler fleksiyonda pozisyonunda yamalı blok görülme oranı, blok oluşmama ve derin dokuda ağrı oluşma oranına göre anlamlı düzeyde düşüktür. Yan yatar pozisyonda blok oluşmama oranı ($n=10$ % 90,9), derin dokuda ağrı oluşma ve yamalı blok görülme oranlarına göre anlamlı düzeyde yüksektir. Benzer şekilde De Filho ve arkadaşlarının (28) yaptığı 1481 hastayı içeren bir çalışmada 570 başarısız girişimin 478 i yan yatar pozisyonda olduğu bildirilmiştir. Çalışmada başarısızlık oranı % 83,8 olup bizim çalışmamıza yakın değerdedir. Sng'in çalışmasında (25) 800 sezaryen olgusunda başarısız olarak değerlendirilen olgularda otutur pozisyon verilenlerin oranı % 24,7 iken yan yatar pozisyon verilenlerin oranı % 75,7 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada 643 gebede lateral pozisyon uygulanmış ve 144 ü başarısız olmuştur. Sprung ve arkadaşlarının (22) çalışmasında nöroaksiyel blok uygulamalarında karşılaşılan güçlüğü ön görülmesinde hastanın vücut yapısının değerlendirilmesinin önemini vurgulamıştır. Girişim öncesi hastanın sırtının değerlendirilmesi sonucu işaret noktalarının belirginliği ve daha önceki anatomik deformitelerin varlığının tespiti, blok uygulamasının kolay ya da zor olacağını öngörmeye daha etkili faktörler olduğu gösterilmiştir. Kliniğimizde yan yatar pozisyon oldukça az tercih edilmektedir. Yan yatar pozisyon yaşlı hastalarda, kooperasyon kurmanın zor olduğu vakalarda, oturur pozisyon vermenin zor olduğu hastalarda tercih edilmektedir. Yan yatar pozisyonda tecrübemizin az olması ve bu pozisyonu tercih ettiğimiz hastaların anatomik rehber noktalar açısından zor hastalar olması, yaşlı hastalarda ligament

kalsifikasyonu ve osseöz yapıların füzyonu nedeniyle bu pozisyonda daha yüksek sıklıkla subaraknoid aralığa ulaşamama ve dolayısıyla blok oluşmaması mümkündür.

Kullanılan İlaç

Sonuçlara göre ilaç tipleri arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Blok oluşmayan olgularda hiperbarik ilaç kullanımı yüksek iken; derin dokuda ağrı oluşan olgularda izobarik kullanımı anlamlı düzeyde yüksektir. Yamalı blok olgularında ise hiperbarik ilaç kullanımı daha yüksek orandadır. Bu durumun rutin uygulamamızda izobarik solüsyon kullanma alışkanlığımızın az olması nedeniyle hastaya uygun doz titrasyonu yapılmasındaki tecrübesizlikten kaynaklanabileceği kanaatindeyiz. Cerrahi tipine göre kullanılan ilaç tipleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,015$; $p<0,05$). Batın cerrahisi uygulanan olgularda izobarik ilaç kullanma oranı, ekstremiteler cerrahisi uygulanan olgulara göre anlamlı düzeyde düşüktür.

Cerrahi tipine göre olgulara verilen ilaç dozları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Spinal anestezi başarısızlığında etkili olabilecek bir diğer faktör olarak lokal anestezi solüsyonunun etkisiz (inaktif) oluşu gösterilmektedir. Geçmiş yıllarda ester grubu lokal anesteziğin kullanımında daha sık rastlanan bir sonuç olmasına karşın, günümüzde amid grubu lokal anesteziğin de inaktif ilaç nedeni başarısız spinal uygulamalarından bahsedilmektedir.

Çok nadir olarak da başarısız spinal uygulamalarında lokal anestezi direnci tanımlanmaktadır (35). İşlem sırasında teknik olarak hiçbir sorun yaşanmamasına rağmen sonucun başarısız olduğu durumlarda bu neden de düşünülebilir. Bu durumda hastanın önceki lokal anestezi uygulamalarında yetersizlik olup olmadığının sorgulanması yol gösterici olabilir (20).

6.SONUÇ

Hastanemizde spinal girişimlerin beş farklı cerrahi branş hastalarına uygulandığı görüldü. Başarısızlık oranları kliniklere göre ayrı ayrı incelendiğinde en yüksek başarısızlık oranı ortopedi ve plastik cerrahi kliniklerinin vakalarında görüldü. Ekstremitte cerrahisinde ortaya çıkan yüksek başarısızlığın hastalara girişim sırasında pozisyon vermedeki zorlukla ilişkili olabileceği sonucuna varıldı. Genel başarısızlık oranının uygulayıcının uzman ya da asistan olmasına göre değişmediği ancak başarısız sonucun farklı tarifleri değerlendirildiğinde uygulayıcı asistan olduğunda yetersiz blok oluşumunun (yamalı blok oluşumu ve derin dokuda ağrı) daha sık görüldüğü tespit edildi. Asistan grubunu kendi içinde yapılan değerlendirmede de hiç blok oluşmayan vaka oranının 1 yıllık asistan grubunda anlamlı derecede yüksek olması tecrübenin sonuçta etkili olduğu sonucunu destekledi.

Diğer taraftan birden fazla uygulayıcı ve dörtten fazla girişimde bulunulduğunda blok oluşmayan vakaların anlamlı derecede yüksek olduğu sonucu, ısrarlı denemelerin başarıyı arttırmadığını göstermiştir. Buna ilaveten girişime bağlı komplikasyon riskini artıracak da akılda tutulmalıdır. Kullanılan farklı iğne tipleri arasında ince çaplı iğne kullanımının daha fazla tecrübe gerektirmesi, BOS akışının ve ilacın enjeksiyonunun daha yavaş olması nedeniyle iğne ucunun yerinde tutulmasının zor olması gibi nedenlerle daha fazla başarısız sonuca yol açtığı tespit edildi. Bu yüzden ince iğnenin gerekli olduğu hastalarda daha tecrübeli uygulayıcılar tarafından kullanılması başarıyı arttıracak kanaatindeyiz. Serbest BOS akışının görülmesi spinal anestezi uygulamalarında girişimin başarısı açısından oldukça değerli bir gösterge olmakla beraber bizim çalışmamızda serbest BOS akışı olduğu halde başarısız sonuç elde edilen olguların anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. Bu vakalarda uygulayıcıların daha çok asistan olması başarısız sonucun, çoğunlukla iğnenin doğru yerleştirilmesi, rehber iğnenin çekilmesi ve ilacın enjeksiyonu gibi

gelişmiş el yeteneği ve tecrübe gerektiren aşamalarda yapılan hatalara bağlı nedenlerden kaynaklandığı sonucuna varıldı. Bunun yanında subdural iğne yerleşimi, diğer bir deyişle hatalı iğne yerleşiminin ve araknoid kistler ve geniş intratekal volümün tecrübeli uygulayıcılarda da aldatıcı olabileceği ve başarısız sonuçlara yol açabileceği saptandı. Böyle vakalarda başarısızlığın hastadaki yapısal değişikliklerden kaynaklanıp kaynaklanmadığının anlaşılması için MR gibi görüntüleme yöntemlerinden faydalanılabileceği düşünülmektedir.

Girişim sırasında hastalara verilen pozisyonlarda oturur pozisyonda dizlerin fleksiyonda ya da ekstansiyonda olmasının sonuçta etkili olmadığı ancak yan yatar pozisyonda başarımızın anlamlı derecede düşük olduğu saptandı. Bununla beraber yan yatar pozisyonda iğnenin manüplasyonunun zor olmasının da başarısızlığı arttırabileceği göz önünde bulunduruldu.

Özellikle izobarik ilaç kullanıldığında derin dokuda ağrı oluşumunun yüksek oluşu rutin uygulamamızda izobarik solüsyon kullanma alışkanlığımızın az olması bu nedenle hastaya uygun doz titrasyonu yapılmasındaki tecrübesizlikten kaynaklanabileceği düşünüldü. Çalışmamızda spinal girişimlerde başarısız sonucun multifaktöriyel olduğu, her bir hasta için başarısızlığı etkileyen sebeplerin de farklı olduğu anlaşıldı.

7.KAYNAKLAR

1. Stoelting, Robert K; Miller RD. Spinal ve Epidural Anestezi. In: Akkaya ÖT, Ateş Y, Batislam Y, editors. Temel Anestezi. 5th ed. Ankara: Churchill Livingstone Elsevier; 2010. p. 241–273.
2. Morgan G, Mikhail M, Murray M. Spinal, Epiduralve Kaudal Bloklar. In: Tulunay M, Cuhruk H, editors. Klin. Anesteziyoloji. 4th ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2008. p. 289–324.
3. Erdine S. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2005.
4. Kayhan Z. Santral Bloklar Spinal ve Epidural Anestezi. Klin. Anestezi. 3rd ed. Ankara: Logos Yayıncılık; 2007. p. 552–590.
5. Bridenbaugh P, Grene N, Brull J, Cousins M, Veering B, Willis R. Central Neural Blockade. Clin. Anesth. manegement pain. 3rd ed. NewYork: Lippincot-Raven; 1998. p. 203–342.
6. Erdine S. Sinir Blokları. Peridural Anestezi. İstanbul: Emre Matbaacılık; 1993. p. 179–209.
7. Hadzic A. Lokal Anestezikler: Klinik Farmakoloji ve Uygun Lokal Anestezik Seçimi. In: Kurt E, editor. Periferik Sinir Blokları Ve Ultrason Eşliğinde Rejyonel Anestezi İçin Anat. 2.Basım ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2013. s. 30–40.

8. Beecroft CL. Spinal anaesthesia. *Anaesth. Intensive Care Med.* [Internet]. Elsevier Ltd; 2012;13(11):545–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2012.08.014>
9. Hirabayashi Y, Fukuda H, Saitoh K, Inoue S, Mitsuhata H, Shimizu R. Failed spinal anaesthesia: cause identified by MRI. *Can. J. Anaesth. J. Can. danesthesie.* 1996. p. 1072–5.
10. Hebl JR, Horlocker TT, Kopp SL, Schroeder DR. Neuraxial blockade in patients with preexisting spinal stenosis, lumbar disk disease, or prior spine surgery: efficacy and neurologic complications. *Anesth. Analg.* [Internet]. 2010;111(6):1511–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20861423>
11. Fuzier R, Bataille B, Fuzier V, Richez A-S, Maguès J-P, Choquet O, et al. Spinal anesthesia failure after local anesthetic injection into cerebrospinal fluid: a multicenter prospective analysis of its incidence and related risk factors in 1214 patients. *Reg. Anesth. Pain Med.* [Internet]. [cited 2013 Nov 4];36(4):322–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21701265>
12. 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.* [Internet]. 2009;109(4):1225–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19762752>
13. Pan PH, Bogard TD, Owen MD. Incidence and characteristics of failures in obstetric neuraxial analgesia and anesthesia: a retrospective analysis of 19,259 deliveries. *Int. J. Obstet. Anesth.* [Internet]. 2004;13(4):227–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15477051>

14. Callesen T, Jarnvig I, Thage B, Krantz T, Christiansen C. Influence of temperature of bupivacaine on spread of spinal analgesia. *Anaesthesia*. 1991 p. 17–9.
15. Jung C-W, Bahk J-H, Lee J-H, Lim Y-J. The tenth rib line as a new landmark of the lumbar vertebral level during spinal block. *Anaesthesia*. 2004;59(4):359–63.
16. Jankovic D. Spinal Anestezi. In: Karaca S, editor. *Rejyonel Sinir Blokları ve İnfiltrasyon Tedavisi*. 3rd ed. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2006. p. 272–285.
17. Lynch J, Kasper SM, Strick K, Topalidis K, Schaaf H, Zech D, et al. The use of Quincke and Whitacre 27-gauge needles in orthopedic patients: incidence of failed spinal anesthesia and postdural puncture headache. *Anesth. Analg.* 1994;79(1):124–8.
18. Atlee JL. Santral Nöroaksiyel ve Rejyonel Blok. In: Çiçek M, Bayar MK, editors. *Anesteziye Komplikasyonlar*. 2nd ed. Nobel Tıp Kitabevleri; 2012. s. 223–239.
19. Espinosa J, Giroux M, Johnston K, Kirkham T, Villemure J. Abducens palsy following shunting for hydrocephalus. *Can J Neurol Sci.* 1993;20(123):5.
20. Fettes PDW, Jansson J, Wildsmith JAW. Failed spinal anaesthesia : mechanisms , management , and prevention. 2009;102(6):739–48.
21. Özdemir H. Nöroaksiyel anesteziye başarısızlıklar ve nedenleri. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2010.
22. Sprung J, Bourke DL, Grass J, Hammel J, Mascha E, Thomas P, et al. Predicting the difficult neuraxial block: a prospective study. *Anesth. Analg.* [Internet]. 1999;89(2):384–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10439752>

23. Levy JH, Islas JA, Ghia JN, Turnbull C. A retrospective study of the incidence and causes of failed spinal anesthetics in a university hospital. *Anesth. Analg.* [Internet]. 1985;64(7):705–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4014732>

24. Brun-Buisson V, Bonnet F, Liu N, Delaunay L, Saada M, Porte F, et al. [Analysis of failures of spinal anesthesia as a function of practice development in a university hospital]. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* [Internet]. 1991 Jan [cited 2013 Nov 4];10(6):539–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1785704>

25. Sng BL, Lim Y, Sia ATH. An observational prospective cohort study of incidence and characteristics of failed spinal anaesthesia for caesarean section. *Int. J. Obstet. Anesth.* [Internet]. Elsevier Ltd; 2009;18(3):237–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19450971>

26. Harrison DA, Langham BT. Spinal anaesthesia for urological surgery. A survey of failure rate, postdural puncture headache and patient satisfaction. *Anaesthesia* [Internet]. 1992 Oct [cited 2013 Dec 19];47(10):902–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1443490>

27. Atallah MM, Demian AD, Shorrab AA. Development of a difficulty score for spinal anaesthesia. *Br. J. Anaesth.* 2004 p. 354–60.

28. De Filho GRO, Gomes HP, Da Fonseca MHZ, Hoffman JC, Pederneiras SG, Garcia JHS. Predictors of successful neuraxial block: a prospective study. [Internet]. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2002 p. 447–51. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12094920

29. Tarlov IM. Spinal perineurial and meningeal cysts. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 1970;33:833–43.

30. Andrews BT, Weinstein PR, Rosenblum ML, Barbaro NM. Intradural arachnoid cysts of the spinal canal associated with intramedullary cysts. *J. Neurosurg.* 1988. p. 544–9.
31. Yamaki R, Yanase K, Inoue K, Komatsu H. Case of failed spinal anesthesia for cesarean section caused by spinal arachnoid cyst. *Masui.* 2009. p. 1521–3.
32. Di Cianni S, Rossi M, Casati A, Cocco C, Fanelli G, Cianni S Di. Spinal anesthesia: an evergreen technique. *Acta Biomed.* 2008;79(2):9–17.
33. Higuchi H, Adachi Y, Kazama T. The influence of lumbosacral cerebrospinal fluid volume on extent and duration of hyperbaric bupivacaine spinal anesthesia: a comparison between seated and lateral decubitus injection positions. *Anesth. Analg.* 2005 p. 555–560, table of contents.
34. Spiegel JE, Hess P. Large intrathecal volume: a cause of true failed spinal anesthesia. [Internet]. *J. Anesth.* 2007. p. 399–402. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17680194>
35. Hoppe J, Popham P. Complete failure of spinal anaesthesia in obstetrics. *Int. J. Obstet. Anesth.* 2007. p. 250–5.