

**T.C.  
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ARTROSKOPİK DİZ CERRAHİSİNDE SPİNAL ANESTEZİ İNDÜKSİYONUNDA  
HASTA POZİSYONUNUN SPİNAL ANESTEZİNİN ERKEN  
KOMPLİKASYONLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**THE EFFECTS OF PATIENT POSITION DURING INDUCTION OF SPINAL  
ANESTHESIA ON EARLY COMPLICATION OF SPINAL ANESTHESIA IN  
ARTHROSCOPIC KNEE SURGERY**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Esra KONGUR**

**TRABZON - 2013**

**T.C.  
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ARTROSKOPİK DİZ CERRAHİSİNDE SPİNAL ANESTEZİ İNDÜKSİYONUNDA  
HASTA POZİSYONUNUN SPİNAL ANESTEZİNİN ERKEN  
KOMPLİKASYONLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**THE EFFECTS OF PATIENT POSITION DURING INDUCTION OF SPINAL  
ANESTHESIA ON EARLY COMPLICATION OF SPINAL ANESTHESIA IN  
ARTHROSCOPIC KNEE SURGERY**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Esra KONGUR**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Ahmet EROĞLU**

**TRABZON - 2013**

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım K.T.Ü. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD hocalarım **Prof. Dr. İbrahim ÖZEN**'e, **Prof. Dr. Nesrin ERCİYES**'e, **Prof. Dr. Ahmet Can ŞENEL**'e, **Prof. Dr. Erdem Nail DUMAN**'a, **Doç. Dr. Hülya ULUSOY**'a, **Doç. Dr. Engin ERTÜRK**'e, **Doç. Dr. Şükran GEZE**'ye, **Doç. Dr. Bahanur ÇEKİÇ**'e, **Yrd. Doç. Dr. Mehmet Salih ÇOLAK**'a, **Yrd. Doç. Dr. Davut DOHMAN**'a, **Öğrt. Gör. Dr. Ahmet BEŞİR**'e ve **Öğrt. Gör. Dr. Dilek KUTANİS**'e;

Ayrıca tezimin her aşamasında ve ihtisasım süresince sabır ve hoş görüşle, bilgi ve becerisini benimle paylaşan K.T.Ü. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Başkanı ve tez danışmanım **Prof. Dr. Ahmet EROĞLU**'na,

Yoğun çalışma temposunda beraber çalıştığım dostluk ve yardımlarını esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyenlerine, hemşirelere, ameliyathane ve yoğun bakım çalışanlarına;

Bugünlere gelmem için büyük emek harcayan ve her zaman yanımda olan ve beni destekleyen Annem'e ve Babam'a;

İhtisasım süresince desteğini ve ilgisini eksik etmeyip her türlü kahrımı çeken eşime Teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Esra KONGUR  
Trabzon, 2013

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa No</b>
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR.....	vi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	16
4. BULGULAR.....	22
5. TARTIŞMA.....	39
6. SONUÇLAR.....	44
7. ÖZET.....	45
8. SUMMARY.....	46
9. KAYNAKLAR.....	47

**TABLolar DİZİNİ**

	<b>Sayfa No</b>
Tablo 1. Olguların Demografik Özellikleri ve Cerrahi Süreleri .....	22
Tablo 2. Hastaların Cinsiyet ve ASA düzeyleri .....	23
Tablo 3. Kalp Atım Hızı Değerleri (atım/dk) .....	23
Tablo 4. Sistolik Arteriyel Basınç Değerleri (mmHg) .....	25
Tablo 5. Diyastolik Arteriyel Basınç Değerleri (mmHg) .....	27
Tablo 6. Ortalama Arteriyel Basınç Değerleri (mmHg) .....	29
Tablo 7. Hastaların SpO2 (%) Değerleri .....	31
Tablo 8. Hastaların Vücut Isısı Değerleri (°C) .....	32
Tablo 9. Duysal Bloğun T10 Dermatoma Çıkma Zamanı ve Motor Blok Başlama Zamanı .....	33
Tablo 10. LP Süresi, LP Girişim Sayısı ve Hastalara Verilen Sıvı Miktarı .....	35
Tablo 11. LP İçin Kullanılan Aralık ve Çıkılan Duysal Blok Seviyesi .....	35
Tablo 12. Yan Etkiler .....	37
Tablo 13. Atropin, Adrenalin ve Efedrin İhtiyacı .....	38

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 1. Vertebranın Kısımları .....	3
Şekil 2. Vertebral Kolonun Ligamentleri.....	4
Şekil 3. Spinal İğne Tipleri .....	7
Şekil 4. Lateral Dekübitis Pozisyonu.....	8
Şekil 5. Oturur Pozisyon.....	8
Şekil 6. Spinal Anestezi Yaklaşımları .....	9
Şekil 7. Dermatomlar .....	18
Şekil 8. Grup O ve Grup L Hastalarının Kalp Atım Hızı Değerleri .....	24
Şekil 9. Grup O ve Grup L Hastalarının Sistolik Arteriyel Basınç Değerleri.....	26
Şekil 10. Grup O ve Grup L Hastalarının Diyastolik Arteriyel Basınç Değerleri .....	28
Şekil 11. Grup O ve Grup L Hastalarının Ortalama Arteriyel Basınç Değerleri.....	30
Şekil 12. Grup O ve Grup L Hastalarının SpO2 (%) Değerleri .....	32
Şekil 13. Grup O ve Grup L Hastalarının Vücut Isısı Değerleri.....	33
Şekil 14. Grup O ve Grup L Hastalarda Duysal Bloğun T10 Dermatomuna Çıkma Zamanı .....	34
Şekil 15. Grup O ve Grup L Hastalarda Motor Blok Başlama Zamanı.....	34
Şekil 16. LP İçin Kullanılan Aralık .....	36
Şekil 17. Ulaşılan Duysal Blok Seviyesi .....	36
Şekil 18. Yan etkiler .....	37
Şekil 19. Atropin, Adrenalin ve Efedrin İhtiyacı.....	38

**KISALTMALAR**

<b>ASA</b>	: American Society of Anesthesiologists
<b>BOS</b>	: Beyin omirilik sıvısı
<b>İV</b>	: İntravenöz
<b>LP</b>	: Lumbal ponksiyon
<b>KAH</b>	: Kalp Atım Hızı
<b>SAB</b>	: Sistolik arter basıncı
<b>DAB</b>	: Diyastolik arter basıncı
<b>MAB(OAB)</b>	: Ortalama Arter Basıncı
<b>SpO2</b>	: Periferik Oksijen Saturasyonu
<b>PDPB</b>	: Postdural ponksiyon baş ağrısı
<b>PSBA</b>	: Post spinal baş ağrısı
<b>O2</b>	: Oksijen

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Spinal anestezi, cerrahi girişimler esnasında sıklıkla başvurulanan tekniği basit, etkili ve hızlı anestezi oluşturan bir yöntemdir. Spinal anestezi yapılarak cerrahiye alınan hastalarda anestezi uygulamasında kullanılan iğne tipi, ilaç yoğunluğu ve miktarı, hastanın boyu ve kilosu, yaklaşım tekniği ve hastanın pozisyonu gibi faktörlere bağlı olarak spinal anestezinin erken ve geç komplikasyonlarının görölmesi farklılık gösterebilir. Erken ve geç komplikasyonlar karşılaştırıldığında erken komplikasyonlar geç komplikasyonlardan daha sık görölür. En sık görölünen erken komplikasyonlar bradikardi ve hipotansiyon olup geç komplikasyon olarak da baş ağrısı sıkça görölmektedir (1).

Spinal anestezi genel anestezi ile karşılaştırıldığında sahip olduğu bazı potansiyel avantajlarla özellikle alt karın, perine ve alt ekstremitte operasyonlarını içine alan ameliyatlarda 100 yıla yakın süreden beri güven ve başarıyla yaygın olarak uygulanmaktadır (2). Rejyonel anestezinin önemli avantajları arasında hastanın spontan solunumunun devam etmesi, oro-farengeal reflekslerinin korunması, postoperatif dönemde analjezinin devam etmesi sayılabilir (2,3). Uygun yaklaşımda nöroaksiyal anestezi tekniklerinin son derece güvenilir olduğu gösterilmiş olmakla birlikte uygulamada ortaya çıkan yan etkiler ve komplikasyonlar uygulanan bölgede sınırlı ağrıdan, sakatlık ve hatta ölüme kadar uzanabilmektedir (4,5).

Spinal anestezi lateral dekübit (yan) pozisyon, oturur pozisyon veya prone pozisyonda uygulanabilir. En sık yan ve oturur pozisyon kullanılmaktadır. Oturur pozisyonda işlem yapıldıktan sonra hastalar hemen supin pozisyona alındıklarından postural hipotansiyon gelişme riski yüksektir (6-8). Kombine spinal epidural ile sezaryene alınan elektif sağlıklı hastalarda oturur pozisyonda yapılan spinal anestezide lateral pozisyona göre daha uzun süren ve daha ciddi seyreden hipotansiyon görölmüştür (9). Ancak yaşlı hastalarda yapılan başka bir çalışmada ise oturur ve lateral dekubit pozisyonda yapılan spinal anestezi karşılaştırılmış, hemodinamik parametreler ve motor blok üzerine



önemli bir farklılık bulunmazken anestezinin başlaması oturur pozisyonda daha hızlı bulunmuştur. Ayrıca hastalar lateral dekubit pozisyonunu daha konforlu bulmuşlardır (10).

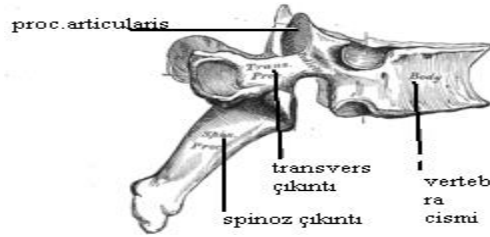
Spinal anestezi indüksiyonunda tercih edilen hasta pozisyonunun hipotansiyon ve diğer erken komplikasyonlara etkisi olup olmadığını araştırmak için bu çalışma, en çok tercih edilen lateral dekubit ve oturur pozisyonun karşılaştırılmasını yapmak üzere planlandı. Araştırma sonuçlarının spinal anestezide tercih edilecek hasta pozisyonu seçimini etkileyebileceği düşünüldü. Bu çalışmada hastalarda oturarak ve lateral dekubit pozisyonda uygulanan spinal anestezinin erken komplikasyonu olarak gelişebilecek bradikardi, hipotansiyon, bulantı-kusma, solunum yetmezliği, titreme, hipotermi, alerjik reaksiyon, total spinal blok ile motor blok başlama süresi ve duysal bloğun T10'a çıkma süresinin prospektif olarak karşılaştırılması amaçlandı.

## 2. GENEL BİLGİLER

Vertebral kolonun anatomisinin bilinmesi, spinal girişimlerde başarının sağlanması, lokal anesteziğin beyin omurilik sıvısı (BOS)'nda yayılımı ve ulaşılan anestezi seviyesinin kontrolü açısından güvenli bir spinal anestezi uygulaması için anahtar konumundadır (2).

### Anatomi

**Kemik yapı:** Omurga esas olarak erişkinde 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere 33 vertebradan oluşur (2). Vertebranın kısımları: Corpus vertebra (omur cismi), arcus vertebra (omur kavsi), processus spinosus (dikensi çıkıntısı), processus transversus (enine çıkıntısı), processus articularis (eklem çıkıntısı), foramen vertebrae (omur deliği) (4).

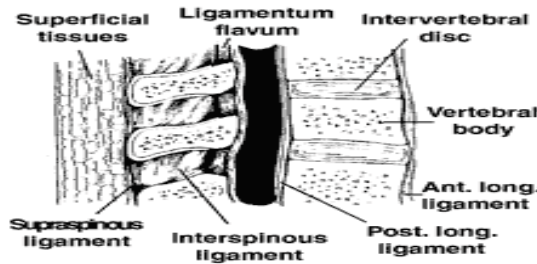


**Şekil 1. Vertebranın Kısımları, (8).**

Vertebral kolon 3 yerde eğrilik gösterir. Servikal bölgede lordoz (öne eğik), torakal bölgede kifoz (arkaya eğik), lumbal bölgede lordoz (öne eğik) gösterir. Bu eğrilikler lokal anestezi ajanının yayılımında önemlidir (11). İskelette, foramen vertebraların birleşmesiyle canalis vertebralis meydana gelir. Spinal kord, canalis vertebralis içine yerleşmiştir. Üst kısmı medulla oblongata, alt kısmı conus medullaris ile devam eder. Conus medullarisin

ucundan başlayarak koksikial kemik tabanına kadar devam eden ince uzantıya filum terminale denir (3).

**Ligamentler (2,3,4):** Vertebral kolonun stabilitesini sağlayan, esneklik veren ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan ligamentler önden arkaya doğru şu şekilde sıralanır; Lig. longitüdinale anterior, Lig. longitüdinale posterior, Lig. flavum, Lig. interspinozum, Lig. supraspinozum.



**Şekil 2. Vertebral Kolonun Ligamentleri, (12).**

**Spinal kordun zarları:** Spinal kord, beyni saran katların devamı olan dura, araknoid ve piamater olmak üzere üç zarla çevrilidir. Bu zarlara meninks adı verilir. Araknoid ile pia arasındaki subaraknoid aralıkta trabeküller, spinal sinirler ve BOS bulunur (3).

**Subaraknoid aralık:** İçte pia, dışta araknoid mater ile sınırlıdır ve BOS ile doludur. Spinal sinirler, damarlar ve trabekülleri içerir (3).

**Beyin omurilik sıvısı (BOS):** BOS özellikle yan ventrikülde bulunan coroid plexusdan üretilir. Subaraknoidal boşlukta dolaşan BOS araknoid villuslarıyla emilerek resorbe olur (6). BOS renksiz ve berrak görünümde olup dansitesi yaklaşık 1006'dır. Toplam volümü 120-150 ml'dir. Günlük üretilen ve resorbe olan miktar eşit olup 500-800 ml'dir. BOS basıncı oturur pozisyonda 15-20 cmH<sub>2</sub>O dur (3).

**Spinal kord ve sinirler:** Spinal kord, foramen magnum hizasında başlar ve konus medullaris halinde sonlanır. 3.fötal aya kadar vertebral kanalın sonuna kadar uzanan spinal kord, sonraları kemik yapının daha hızlı gelişimi sonucu, doğumda 3. lumbal vertebranın alt kenarı, erişkinde ise L1-2 diski hizasında sonlanır. Bu seviyenin altından itibaren spinal sinirler "kauda ekina" olarak devam eder. Bu anatomik özellikten yararlanarak, spinal korda zarar vermemek amacıyla, lomber ponksiyon genellikle L1 vertebra seviyesinin altından yapılır (3). Medulla spinalisin ön ve arka kökleri, intervertebral aralıkta birleşerek 31 çift spinal sinir oluşturur. Ön kökler, motor norondan, arka kökler ise duysal liflerden

oluşur (3). Sempatik sinirler T1-L2 segmentler arasından çıkmakta olup preganglioner ve postganglioner nöronlardan oluşmaktadır (3).

### **Spinal Kord Kanlanması**

**Spinal kordun arterleri:** Spinal kord, bir anterior ve iki posterior arterden kanlanır. Anterior spinal arter kordun 2/3 ön kısmı ile merkezini, posterior spinal arterler spinal kordun arka 1/3 beyaz maddesi ile gri maddenin bir kısmını kanlandırır (3).

**Spinal kordun venleri:** Vertebral kanalın içinde ve dışında uzanan pleksuslar intervertebral venlere (epidural venöz plexusa) drene olurlar. Epidural sistemdeki venlerde valvler olmadığı için bazı durumlarda venöz göllenme kaçınılmazdır (3).

**Dermatomlar:** Vertebral kolonu terk eden sinirler deride belirli bir yayılım göstererek dermatomları oluştururlar (3). C8 dermatomu el, 5. parmak, T1-2 dermatomu kol ve ön kolun iç yüzü, T3 dermatomu aksillanın apeksi, T4 dermatomu meme başları hizası, T6-7 dermatomu ksifoid hizası, T10 dermatomu göbek hizası, T12-L1 dermatomu inguinal bölge, S1-4 dermatomu perineye denk gelir.

### **Spinal Anestezi**

**Tarihçesi:** Lomber ponksiyon klinik olarak ilk kez 1891'de Alman Quincke tarafından yapılmıştır (3). BOS içine lokal anestezi verilmesi ise 1899 yılında Bier ve Tuffier tarafından kokain kullanılarak yapılmıştır. Subaraknoid aralığa kateter koyarak, sürekli spinal anestezi uygulamasını ilk kez 1944 yılında Tuohy gerçekleştirmiştir (13). İkinci dünya Savaşı'na kadar spinal anestezi çok çeşitli ameliyatlarda kullanılmış, ancak nörolojik hasar olasılığı ile ilgili endişeler bu yöntemin kullanımını azaltmıştır. 1965 yılını takiben iğne tiplerinin gelişmesi ve yeni amid grubu lokal anestezi ilaçların üretilmesinin yanı sıra bu dönemde halotan anestezisinin yan etkileri de yeniden spinal anestezinin gündeme gelmesine neden olmuştur (2,3,14,15).

**Etki yeri ve mekanizması:** Spinal anestezide BOS içine enjekte edilen lokal anestezi ilacın bir kısmı sinir dokusu tarafından alınırken bir kısmı da damar içine absorbe olarak ortamdaki uzaklaştırılır. Spinal aralığa, spinal anestezi ile verilen lokal anestezi ilacın etki yeri spinal sinirlerin ön ve arka kökleridir. Bu etki; lokal anestezi

yoğunluğu, sinir dokusunun lokal anesteziyle temas eden yüzey genişliği, yağ içeriği ve kanlanmasıyla değişiklik gösterir. Küçük lifli sensoriyel sinirler, büyük lifli motor nöronlara göre daha önce etkilenirler. Sensoriyel blok motor bloktan daha uzun sürer çünkü motor lifler A grubu lifler olup lokal anesteziye zor etkilenirler ve blok oluşması geç olup geri dönme süresi daha kısadır (16,17,18). Subaraknoid aralığa enjekte edilen lokal anestezi ile küçük çaplı myelinsiz lifler (sempatik), büyük çaplı myelinli liflerden (duyusal ve motor) daha önce bloke olur. Bu özelliklerine bağlı olarak her sinir lifinin farklı konsantrasyonda lokal anesteziyle bloke edilmesine diferansiyel blok denir. Sempatik blok sensoriyel bloktan, sensoriyel blok ise motor bloktan iki dermatom daha yüksektir. Derin bası ve kaba hareket duyusu C liflerince taşınır ki bunların blokajı daha zordur (3).

**Etki hızı ve süresi:** Etkinin hızlı başlaması, spinal anestezinin epidural anestezie en önemli üstünlüğü olarak kabul edilir. Etki 3-5 dakikada başlar, bloğun yayılımı 5-15 dakika alır, tam etki 15-20 dakikada gerçekleşir. Glukoz içeren solüsyonların etkisi daha kısa sürer. Lokal anesteziyelerin kendilerinin vazodilatasyon (ametokain) veya vazokonstriksiyon (bupivakain) yaparak spinal kord kan akımını etkilemeleri, etki süresini sırası ile kısaltır veya uzatır. Ayrıca solüsyona epinefrin veya fenilefrin gibi bir vazokonstriktör eklenmesi motor ve sensorial bloğu uzatır ve derinleştirir (3).

### **Spinal Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler**

**Uygulamaya ilişkin faktörler:** Solüsyonun volümü, yoğunluğu ve enjeksiyon hızının artması, barbotaj yapılması bloğun yükselmesini sağlar. Solüsyonun özgül ağırlığı, BOS'unkinden fazla ise (hiperbarik) enjekte edilen solüsyon aşağıya yönelir, BOS'unkinden az ise (hipobarik) yukarıya doğru yöneleceğinden enjeksiyondan sonra hasta pozisyonunun solüsyonun tipine göre değiştirilmesi ile istenen anestezi düzeyi sağlanabilir. Pozisyonun etkili olabilmesi için hastanın enjeksiyondan sonra en az beş dakika o pozisyonda tutulması gerekir (3).

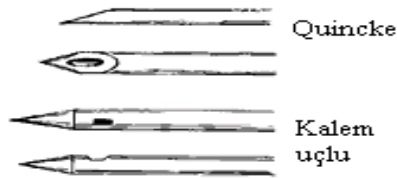
Hiperbarik solüsyonlar hazır olabileceği gibi kullanılan lokal anestezi içine 1 ml % 5-10'luk dekstroz içeren solüsyonlar ilave edilerek de elde edilebilir. Lokal anestezi içine steril su veya serum fizyolojik katılması ile de hipobarik solüsyon elde edilir. Eksojen

olarak lokal anestetik solüsyona eklenen opioidler ve vazokonstriktörler bloğun şiddet ve süresini uzatır (3).

**Hastaya ilişkin faktörler:** Hastanın boyu ne kadar uzunsa, aynı volüm ilaçla sağlanan anestezi düzeyi o kadar alçaktır. Yaş arttıkça ilacın dağılımı artarak blok düzeyi yükselir. Şişmanlarda epidural yağ dokusu fazlalığı, BOS miktarında azalmaya ve ilacın yükselmesine neden olabilir. Karın içi basıncının arttığı durumlarda aynı volümde ilaç ile daha yüksek anestezi düzeyleri sağlanır. Kifoza veya lordoz gibi anatomik deformiteler lokal anesteziğin yayılımını etkileyebilir (3).

**Spinal anestezi tekniği ve kullanılan ilaçlar:** Hastaya, mutlaka girişim ile ilgili bilgi verilmeli, onamı alınmalıdır. Hastanın sistemik ve fiziki muayenesinin yapılması, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi gereklidir (2,3). Kontrol kan basıncı ve nabız sayısı belirlenip, intravenöz sıvı başlanır, hızı yaklaşık 15 ml/kg/saat gidecek şekilde ayarlanır. Ameliyat masasında genel anesteziye geçilebilecek şartların ve her an resusitasyon uygulanabilecek ortamın, atropin ve efedrinin ayrıca uygun spinal iğne ile kullanılacak lokal anestetik ilacın hazır bulundurulması gereklidir (3).

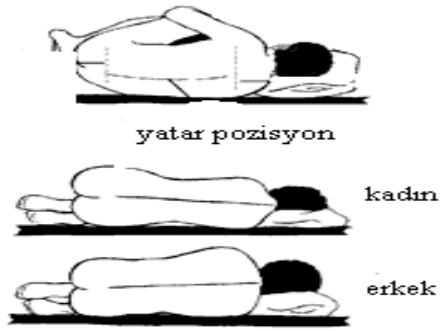
**Spinal iğneler:** Ucu keskin olmayan iğneler Sprotte, Whitacre (kalem uçlular) ve Grene, keskin uçlular ise Quincke-Babcock ve Pitkin iğnesidir. Spinal anestezi iğnelerinin geri çekilebilen kılavuzları olmalıdır. İğne kalınlıkları genellikle 22 ile 29 gauge arasında değişir (5).



**Şekil 3. Spinal İğne Tipleri**

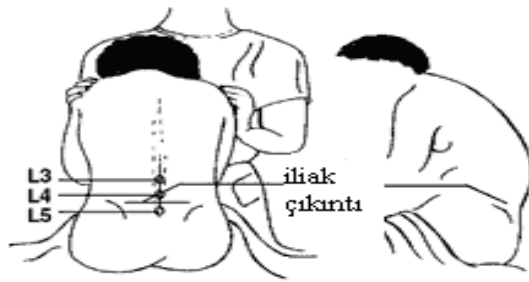
### **Spinal anestezi üç pozisyonda yapılabilmektedir:**

**1. Lateral dekübitis pozisyonu:** Lateral dekübit pozisyonu, hastaya sağladığı konfor nedeniyle en sık kullanılan pozisyonudur. Hasta ameliyat masasının kenarına, anesteziye yakın gelecek şekilde yan yatırılır. Dizlerini kendine çeker, çenesini göğsüne dayar. Hipobarik solüsyon kullanılan olgularda, unilateral bir blok sağlanmak isteniyorsa ameliyat tarafının yukarıda olması gerekir (5).



**Şekil 4. Lateral Dekübitis Pozisyonu, (19).**

**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 postural hipotansiyona karşı dikkatli olunmalıdır (5).



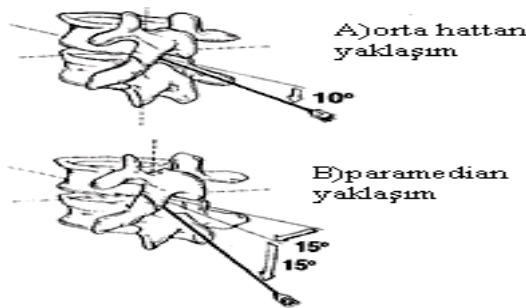
**Şekil 5. Oturur Pozisyon, (19).**

**3. Yüz üstü pozisyon:** Yüz üstü pozisyon, özellikle rektum, sakrum ve alt vertebral kolon girişimleri amacıyla uygulanan hipobarik teknikler için kullanılır. Havayolu hakimiyeti konusunda dezavantajı vardır (5).

**Orta hattın yaklaşım:** En sık kullanılan, orta hattın yaklaşım tekniğidir. Hastaya pozisyon verildikten sonra spinal anestezinin uygulanması için her iki krista iliaca posterior superioru birleştiren çizgisel hat belirlenir. Bu hat ya L4 ün spinöz çıkıntısına ya da L4-L5 arasına tekabül eder. Lomber ponksiyon genellikle L2-L3 veya L3-L4 vertebral aralıktan yapılır. Giriş bölgesine sterilite sağlandıktan sonra spinal iğne ile; cilt, cilt altı, ligamentum supraspinale ve ligamentum interspinale hissedilerek geçilir. Ligamentum flavumda hissedilen bir dirençle karşılaşılır ve bu tabaka aşıldığında epidural aralığa girilir.

Dura da geçildikten sonra subaraknoid aralıktan BOS'un serbest akışı kontrol edilir. BOS'un renksiz berrak olması önemlidir. BOS geldiği görüldükten sonra lokal anestezi ajanı spinal aralığa yavaş olarak verilir. Spinal anestezinin etkinliği ve seviyesi Bromage motor blok skalası ve Pin Prick testi ile kontrol edilir. Yeterli seviyeye ulaştığında uygun pozisyon verilerek operasyona başlanır (2,3).

**Paramediyan yaklaşım:** Paramediyan veya lateral girişim yaşlı hastalarda, interspinöz yapılar da dejeneratif değişiklikler meydana geldiğinde ya da fraktür, dislokasyon gibi nedenlere bağlı olarak hastaya yeterince pozisyon verilemediği durumlarda, orta hattın girişimin yapılamaması halinde seçilebilecek bir tekniktir. Hasta lateral dekübitus pozisyonuna getirilir. Seçilen aralıkta, orta hattın 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 (5).



**Şekil 6. Spinal Anestezi Yaklaşımları**

**Lokal anestezi:** Spinal anestezi için en sık kullanılan ajanlar lidokain (%2-5), prilokain (%2-5), ametokain(%1), mepivakain(%1,5), bupivakain(%0,5) ve ropivakain (%0,25)'dir. Nörolojik hasar potansiyeli yönünden bu ilaçlar lidokain> mepivakain> prokain> prilokain> ropivakain> bupivakain olarak sıralanabilir (3).

### **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. Kan basıncı çok az etkilenir (3).

**2. Alçak spinal anestezi:** Alt torasik, lumbal ve sakral segmentleri tutar ve T10'u geçmez.



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

**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 (3).

**5. Total spinal blok:** Bir anestezi tipi olmayıp, bloğun çok yükselmesi sonucu ortaya çıkan şuur kaybı, apne, bradikardi ve hipotansiyonla karakterize durumdur (3,5).

**6. Sürekli spinal kateter tekniği:** Spinal anestezi süresini gerektiğinde uzatabilmek ve başlangıç dozunu en aza indirerek dolaşım kollapsı gibi tehlikeli komplikasyonları önleyebilmek amacıyla geliştirilmiştir (5).

### **Spinal Anestezi Endikasyonları (3)**

Alt ekstremitte ve kalça cerrahisinde, perine ve rektal cerrahide, alt abdomen cerrahisi ve kasık fıtığı tamirinde, ürolojik endoskopik cerrahide, lumbal spinal girişimlerde, alt ekstremitte vasküler cerrahisi ve amputasyonlarında, vajinal doğum ve sezaryen gibi girişimlerde uygulanabilir. Üst batın girişimleri için genel anestezi ile kombine edilebilir.

### **Spinal Anestezinin Kontrendikasyonları**

#### **Mutlak kontrendikasyonlar (20)**

- Sepsis
- Hastanın kabul etmemesi
- Şiddetli hipovolemi
- Ağır aort stenozu
- Enjeksiyon yerinde enfeksiyon
- Koagülopati veya kanama diyatezi
- Artmış kafa içi basıncı
- Mitral stenoz

#### **Relatif Kontrendikasyonlar (21)**

- Düşük doz heparin kullanımı
- Şiddetli spinal deformite
- Major kan kaybı
- Süresi belli olmayan cerrahi
- Koopere olamayan hasta
- Demiyelizan lezyonlar
- Aspirin kullanımı
- Sırt ağrısı

- Kalp hastalıkları (miyokardiyal, valvüler, iskemik)
- Enjeksiyon yerinden daha önce geçirilmiş cerrahi

### **Spinal Anestezinin Sistemik Etkileri ve Komplikasyonları**

**1. Kardiovasküler sistem üzerine etkileri:** Sempatik denervasyon ve hipotansiyon; preganglioner sempatik lifler T1-L2 segmentinden kaynaklanır. L2 altındaki bir bloğun kardiovasküler etkisi minimaldir. Blok T1-T4 seviyesine ulaşınca tam sempatik blok gelişir. Total periferik direnç ve arteriel kan basıncı düşer. Ven ve venüller tonus kaybını koruyabilmek için maksimum derecede dilate olurlar. Venöz kapasite artışı ve kanın göllenmesiyle, venöz dönüş azalarak kardiyak outputta ve kan basıncında belirgin bir düşmeye neden olur. Santral blokların güvenilirliği ancak venöz dönüşün korunması ile sağlanır. Kan basıncının başlangıç değerinin %25'i kadar veya daha fazla düşmesi halinde hipotansiyonun tedavisi gerekir. Hipotansiyonun önlenmesinde elektrolitli sıvı verilmesi önemlidir. Orta ve yüksek seviyede spinal anestezi uygulamasından önce 500-750 ml dengeli elektrolit solüsyonunun infüzyonu yararlıdır (2,16). Hipotansiyonun devam etmesi halinde  $\alpha$  ve  $\beta$  mimetik etkili bir vazopressör olan efedrin 5-10 mg iv uygulanabilir. T6 ve daha yukarı seviyedeki bloklarda adrenal bezler, çölyak ve splanik ganglionların preganglioner liflerinin blokajıyla, plazma katekolamin seviyesi azalmakta ve hipotansiyon oluşmaktadır. T1-4'den çıkan kardiyak efferent sempatik liflerin blokajı ile bradikardi meydana gelir. Venöz dönüşün azalması, sağ kalp basıncında düşmeye ve refleks bradikardiye neden olmaktadır. Bradikardi düzelmez ise atropin 0.5 mg iv uygulanır (3).

**2. Solunum sistemi üzerine etkileri:** Anestezinin üst seviyesi T7-10 arasında ise solunumda önemli bir değişiklik olmaz (22). T4'e kadar olan bloklarda n. frenikus ile inerve olan diafragmanın kompensasyonu ile solunum fonksiyonları genellikle etkilenmez. Yüksek spinal anestezi hastalar göğüs duvarı ve karın kaslarının paralizisi nedeniyle öksüremezler bu nedenle postoperatif ateletazi ve aspirasyon riski mevcuttur. C3-5 düzeyinde motor paralizisi sonucu, frenik sinir etkilenerek apne gelişebilirse de solunum durması genellikle sedatif ilaçlar, şişmanlık, ventilasyon-perfüzyon oranının bozulması, hipotansiyona bağlı solunum merkezinin iskemisine bağlı olarak gelişmektedir (2,3). Akciğerlerde sempatik innervasyonun T2-4 spinal köklerden olduğu bilinmektedir. Yüksek

bloklarda bu liflerin kısmen ya da tamamen bloke olmaları sonucu vagal aktivitede artış ve bronkospazm görülebilir (2,23).

**3. Gastrointestinal sistem üzerine etkileri:** T5-L1 düzeyinde blokaj sonucu, parasempatik tonus hakimiyeti ile barsak motilitesinde artma ve sfinkterlerde gevşeme meydana gelir. Hastaların %20 sinde bulantı ve kusma; serebral hipoksi, hipotansiyon ve cerrahi işlem esnasında organların çekilmesine bağlı olarak gelişir (3,16,17).

**4. Karaciğer üzerine etkileri:** Spinal anestezide, arteriyel kan basıncındaki azalmaya paralel olarak hepatik kan akımı da azalır. Karaciğer fonksiyonları normal olan hastalar ile önceden bilinen karaciğer hastalığı olanlar arasında, spinal veya genel anestezi uygulamaları sonrası hepatik disfonksiyon gelişme sıklığı aynıdır. Bununla beraber, preoperatif dönemde karaciğer fonksiyon bozukluğu olan hastalarda, uygun vakalarda, genel anestezi yerine spinal anestezinin tercih edilmesi önerilir (3,16,17,18).

**5. Ürogenital sistem üzerine etkileri:** S2-4 segmentlerinin blokajıyla normal mesane fonksiyonları tamamen ortadan kalkar. Bu atoni kısa süreli olup, lokal anestezinin etkisinin ortadan kalkmasıyla normale döner (3,16,17,18).

**6. Hormonal ve metabolik yanıt üzerine etkileri:** Spinal anestezi genel anestezide gözlenmeyecek şekilde, operasyon sahasından çıkan nosiseptif uyarılara karşı oluşan hormonal ve metabolik yanıtları bloke eder. Ancak bu etki geçicidir. Spinal anestezinin etkilerinin ortadan kalkmasından sonra aynı operasyonu genel veya spinal anestezi altında geçiren hastaların metabolik ve hormonal cevapları birbirinden ayırt edilemez (3,11,16,17,18).

**7. Böbrekler üzerine etkileri:** Spinal anestezi sırasında ortalama arter basıncı 50 mmHg'nın altına düşene kadar renal kan akımı korunur. 50 mmHg'nın altına düşmesi durumunda ise renal kan akımı ve idrar çıkışında geçici azalmalar olur (3,16,17,18).

### **Spinal Anestezi Komplikasyonları**

Yaygın olarak komplikasyonların uygulanan ilaçlardan veya girişim için kullanılan iğnelere kaynaklandığı düşünülebilir.

**Bel ağrısı:** Cilt, cilt altı dokular, kas ve ligamentlerden geçen iğne bel ağrısına neden olabilir. Bu durumdan refleks kas spazmı ile birlikte olan veya olmayan lokalize inflamatuvar yanıt sorumludur (21).

**Baş ağrısı:** Bu sorun postdural ponksiyon baş ağrısı (PDPB) veya post spinal baş ağrısı (PSBA) olarak adlandırılır. Baş ağrısının, duranın delinmesi sonucu ponksiyon yerinden BOS kaybına bağlı ortaya çıkan kafa içi basıncındaki azalmaya; meningeal damar ve sinirler üzerinde oluşan intrakranyal gerilime bağlı olduğu düşünülmektedir. Tipik olarak baş ağrısı bilateral, frontal veya retro-orbital, oksipital ve enseye doğru uzanan tarzdadır. Ağrı sürekli ve şiddetlidir. 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 12-72 saat sonradır. Tedavi edilmezse haftalarca sürebilir, nadiren bazı olgularda cerrahi onarım bile gerekebilir. İğne çapı arttıkça başağrısı gelişme olasılığı artar. Keskin uçlu iğneler, aynı çaptaki kalem uçlu iğnelere göre daha yüksek baş ağrısı insidansına sahiptirler. Genç yaş, kadın cinsiyet ve gebelik baş ağrısı riskini arttıran faktörlerdir. Konservatif tedavi yatar pozisyon, oral veya intravenöz sıvı uygulaması, analjezikler ve kafeinden oluşmaktadır. Hastanın supin pozisyonda tutulması duradaki delikten BOS kaçışına neden olan hidrostatik basıncı azaltırken baş ağrısını da en aza indirecektir. Analjezik ilaçlar asetaminofenden non-steroidal antiinflamatuarlara kadar değişebilir. Hidrasyon ve kafein BOS yapımını arttırarak etki gösterirler. Kafein intrakranial damarlarda vazokonstriksiyon oluşturarak da fayda sağlar. Konservatif tedaviye rağmen baş ağrısı geçmeyen hastalara otolog 15-20 ml kan kullanılarak epidural kan yaması uygulamak oldukça etkili bir yöntemdir (24,25).

**İdrar retansiyonu:** S2-S4 köklerinin lokal anestezikle blokajı mesane tonusunu azaltır ve miksiyon refleksini inhibe eder. Spontan idrar atılımı, perineye sıcak tatbiki veya hastanın hareketi ile artırılabilir (21).

**Geçici nörolojik semptomlar:** İlk kez 1993'te tanımlanan geçici nörolojik semptomlar bacaklara yayılan bel ağrısı ile karakterizedir, duyusal veya motor defisit bulunmaz, günler içerisinde spontan olarak kaybolur. En sık hiperbarik lidokainle oluşur (21).

**Yüksek veya total spinal anestezi:** Servikal seviyelere çıkan spinal anestezi ile oluşan şuur kaybı, apne, bradikardi ve hipotansiyona 'yüksek spinal' veya 'total spinal' anestezi adı verilir. Tedavi hava yolunun ve dolaşımın desteklenmesinden oluşur (21).

**Kardiyak arrest:** Geniş spinal anestezi serilerinde 0,04-1/10000 oranında kardiyak arrest bildirilmiştir (24). Hiperbarik bupivakain enjeksiyonundan 70 dk sonra ani kalp

durması bildirilmiş, bu nedenle hastanın enjeksiyondan sonra en az 90 dk izlenmesi önerilmiştir (2).

**Sistemik toksisite:** Lokal anesteziklerin aşırı yüksek dozları santral sinir sistemini (konvulsiyonlar ve şuur kaybı) ve kardiyovasküler sistemi (hipotansiyon, aritmiler ve kollaps) etkiler. Kloroprokain en az toksiktir, lidokain, mepivakain ve ropivakain orta, bupivakain en toksik ajandır (21).

**Kauda ekina sendromu ve diğer nörolojik defisitler:** Nörolojik defisitlerin bazıları enjeksiyon sırasında iğne veya kateterle oluşan parestezi veya ağrı ile ilişkili bulunmuştur. Bu olgular sinir köklerine direkt fiziki travma kaynaklı olabilir. Devam eden parestezi, iğnenin yönünün değiştirilmesi için klinisyene uyarıcı olmalıdır. Ağrı mevcutsa enjeksiyon derhal durdurulmalı ve iğne geri çekilmelidir. Spinal kord içine direkt enjeksiyon veya travma paraplejiye, cinsel fonksiyon bozukluğuna neden olabilir. Kauda ekina sendromu çoklu sinir kökü hasarı bulguları, barsak ve mesane disfonksiyonu ile karakterizedir. Sinir kökü basısı şeklinde ağrı olabilir (3).

**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. Geçici kranial sinir paralizi olabilir. En sık *nervus abducens* etkilenmekte, diplopi, fotofobi ve bulanık görme ile ortaya çıkmaktadır. Çoğunlukla spinal anesteziden 4-14 gün sonra görülür, tam iyileşmesi 4 hafta ile 6 ay arasındadır (26,27). Bir çok kez iğne girişimi yapılan hastalarda postspinal baş ağrısı ile birlikte abducens paralizi de görülebilir. Abducens paralizi geri dönüşümlü ve nadir görülen bir komplikasyondur. Küçük çaplı iğne kullanılarak yapılan atravmatik spinal anestezi ile abducens sinir paralizisinde azalma sağlanabilir. Tiamin, psikoterapi ve fizik tedavi uygulanabilir (3,28).

**Epidural apse:** Spinal epidural apse spinal anestezinin nadir fakat korkulan bir komplikasyonudur. Spinal anestezi sonrası bel ağrısı ve ateş klinisyen için epidural apse konusunda uyarıcı olmalıdır. En sık epidural apse oluşturan ajanlar *stafilokokus aureus* ve *stafilokokus epidermidis*'tir. Tanıyı kesinleştirmek için manyetik rezonans (MRI) veya bilgisayarlı tomografik (BT) inceleme yapılmalıdır. Antibiyotiklere ek olarak epidural apse tedavisi genellikle dekompresyonu içerir (21).

**Spinal veya epidural hematoma:** Epidural venlere iğne veya kateter travması sıklıkla spinal kanalda az miktarda kanamaya neden olur, ancak genellikle kendini sınırlayan tiptedir. Spinal veya epidural anestezi sonrası klinik olarak belirgin spinal hematoma, özellikle anormal koagülasyon veya kanama bozukluğunda oluşabilir. Hematomdan şüphe edildiğinde MRI, BT, myelografi derhal yapılmalı ve beyin cerrahisi konsültasyonu istenmelidir (21).

**İşitme kaybı:** Spinal anestezi sonrası 24 saat ile 8 gün arasında başlayabileceği gibi çoğunlukla postoperatif ikinci günde başlamaktadır (29). Nadir görülen bu komplikasyonun patogenezinin, *cochlear aqueductus* bölgesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Çoğunlukla bilateral görülür. Çoğu vakada spontan olarak düzelmekte ve bu süre iki yılı bulabilmektedir (30,31).

**Bulantı ve kusma:** Serebral hipoksi, hipotansiyon veya cerrahi işlem sırasında organ çekilmesine bağlı olarak gelişir. Bradikardinin tedavisi için verilen atropinin antiemetik olarak faydası vardır (3).

**Vücut ısısı değişikliği:** Sempatik bloğun neden olduğu vazodilatasyonla merkez ısının periferik redistribüsyonu ile oluşur. Bu etki 30-60 dakikada belirgin olup, bloğun yüksekliği ve yaşa bağlı olarak ısıda 1-2 derece düşmeye yol açar. Spinal anestezi sırasında ısı izlenmesi ve hipotermi gelişirse sıcak hava ile aktif ısıtma önerilmektedir (3).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesinde 04/02/2013 tarihinde 2012/158 no'lu tez olarak etik kurul onayı ve hasta onamı alındıktan sonra, Ekim 2012-Temmuz 2013 tarihleri arasında Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğinde 100 hasta üzerinde planlandı. Elektif artroskopik diz cerrahisi planlanan, spinal anestezi uygulanabilecek, 18-65 yaş grubunda, spinal anestezi uygulanmasında her hangi bir kontrendikasyonu bulunmayan, ASA I-II statüsünde olan hastaların çalışmaya alınması planlandı. Spinal anestezinin oturarak veya lateral pozisyonda uygulanması kararlaştırılarak hastalar Grup O (otururarak spinal anestezi yapılan grup) ve Grup L (lateral dekübit pozisyonda spinal anestezi yapılan grup) diye ikiye ayrıldı. Çalışma ortopedi ameliyat odasındaki artroskopik diz cerrahisi geçiren hastaların anestezi öncesi ve operasyon sırasındaki hemodinamik verileri kaydedilerek iki grubun karşılaştırılması şeklinde prospektif olarak yapıldı.

Tüm hastaların operasyondan önce rutin tetkikleri incelendi, hastalar yapılacak işlem konusunda bilgilendirildi ve onayları alındı. Hastaların operasyondan 6 saat önce katı ve 4 saat önce sıvı gıda almaları engellendi.

Tüm gruptaki hastaların 20 gauge intravenöz kanül ile damar yolları açıldı. Operasyon masasına alınmadan önce hastalara 10 ml/kg kristaloid intravenöz sıvı (% 0,9 NaCl) infüzyonu 30 dakikada verildi. Cerrahi yapılacak hastaların preoperatif ve intraoperatif olarak noninvaziv arteriyel basınç monitörü ile sistolik arter basınçları (SAB), diastolik arter basınçları (DAB), ortalama arter basınçları (MAB), EKG ile kalp tepe atımları (KAH) ve kalp ritmi, pulse oksimetre ile periferik oksijen saturasyonları (SpO<sub>2</sub>), termometre ile vücut ısıları ölçülerek kaydedildi. Hastalarda titreme, bulantı -kusma, solunum yetmezliği, alerjik reaksiyon, total spinal blok gelişip gelişmediği gözlemsel olarak ve hastayla konuşarak belirlenip kaydedildi. Bütün bu veriler spinal anesteziden

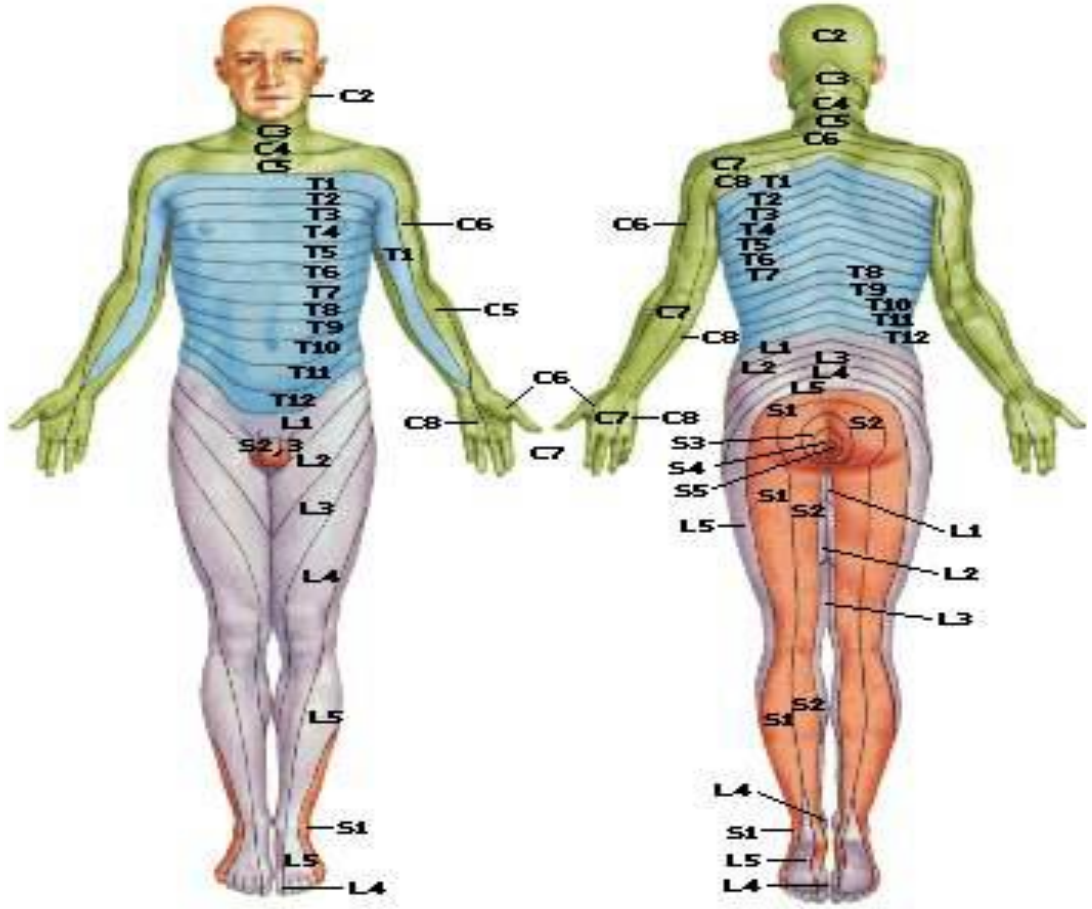
önce, spinal anestezi sonrası 1.dakika, 5.dakika, 10.dakika, 15.dakika, 30.dakika ve 60.dakika olmak üzere kaydedildi.

48 hastaya oturur pozisyonda (Grup O), 52 hastaya ise lateral dekübit (Grup L) pozisyonda spinal anestezi uygulandı. Gruplar, hastaların randomize şekilde, kapalı zarf içindeki renkli kağıtları seçmeleri yoluyla belirlendi. Gerekli asepsi-antisepsi kurallarına uyularak, uygun antiseptik solüsyon ile temizlik yapıldıktan sonra 22 gauge Quincke spinal iğne ile L2-3 veya L3-4 aralığından median yaklaşımla subaraknoid aralığa girildi. Her hastaya serbest BOS akışı gözlemlendikten sonra 15-17,5 mg hiperbarik % 0,5 bupivakain verildi. Lokal anestezi verildikten sonra hastalar hemen sırt üstü pozisyona çevrildi.

Spinal anestezinin duysal blok seviyesi pin prick (iğne batırma) testi ile belirlendi. İğne ucu ile batırma-ağrı duyusunun kaybolması orta klavikular hattın aşağıya doğru değerlendirildi ve T10 seviyesi operasyon için yeterli duysal blok seviyesi olarak kabul edildi. İntratekal enjeksiyondan sonra her 30 saniyede bir duysal blok seviyesine bakılarak T10'a ulaşma zamanı kaydedildi.

Duysal blok seviyesi dermatomlara göre belirlenir. Vertebral kolonu terk eden sinirler, deride belirli bir yayılım gösterecek dermatomları oluştururlar. Bu dermatomlar şöyledir;





**Şekil 7. Dermatolar**

C8 dermatomu: Küçük parmak

T1-2 dermatomu: Kol ve ön kolun iç yüzü

T3 dermatomu: Aksillanın apeksi

T4 dermatomu: Meme başları hizası

T6-7 dermatomu: Ksifoid hizası

T8 dermatomu: 12.kosta hizası

T10 dermatomu: Göbek hizası

T12 –L1 dermatomu: İnguinal bölge

S1-4 dermatomu: Perine

Motor blok derecesi için, Bromage motor blok skalası kullanıldı. Cerahi için yeterli motor blok seviyesi ve motor blok başlama seviyesi Bromage 2-3 olarak belirlendi ve her 30 saniyede bir motor blok düzeyi bakılarak motor blok başlama zamanı kaydedildi.

### **Bromage Motor Blok 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 oynatabilir.
- 3 = Ayak eklemine ve baş parmağını oynatamaz, tam paralizi vardır.

İntratekal enjeksiyonda kullanılan lomber aralık, lomber ponksiyon teşebbüs sayısı, duyuşal blok seviyesinin dermatom olarak karşılığı ve ortalama intratekal enjeksiyon süresi saniye olarak kaydedildi.

Hipotansiyon; sistolik arter basıncının intratekal enjeksiyon öncesine göre %25 düşmesi veya sistolik arter basıncının 90 mmHg'nın altına düşmesi olarak belirlendi. Bradikardi; kalp tepe atımının intratekal enjeksiyon öncesine göre %25 düşmesi veya 50/dakika'nın altına düşmesi olarak kabul edildi. Hastalardaki solunum sayısının dakikada 6'nın altına, SpO2 değerinin %85'in altına düşmesi solunum depresyonu olarak kabul edildi. Ameliyat süresince bütün hastalara 6-8 ml /kg/saat olacak şekilde kristaloid sıvı idame olarak verildi.

Gelişebilecek komplikasyonlara karşı uygulanacak tedavi yöntemleri hazır bulunduruldu. Hipotansiyon için; intravenöz (iv) kolloid ve kristaloid sıvı tedavisi, 10 mg iv efedrin, bradikardi için; 0,5 mg iv atropin, hipotermi-titreme için; sıcak örtü, ısıtma cihazı, bulantı için; 4 mg iv ondansetron yada 10 mg iv metoklopramid, düşük O2 satürasyonu için; maskeyle O2, solunum depresyonu veya total spinal blok için; endotrakeal entübasyon uygulanması gibi önlemler hazır bulunduruldu ve gerektiğinde uygulandı. Ayrıca hastalarda gelişen komplikasyonlar sonrası uygulanan medikal tedaviler ve verilen total intravenöz sıvı kaydedildi.

### **Çalışma Dışı Bırakılanlar**

ASA 1-2 dışında olanlar, hemodinamisini bozacak ek hastalığı olan hastalar, spinal anestezinin yan etkileri dışında da hipotansiyon, bradikardi, düşük O2 satürasyonu, hipotermi, titreme gibi sorunları olan hastalar çalışmanın sonucunu yanlış etkileyebileceğinden çalışmaya dahil edilmedi. 18 yaş altı ve 65 yaş üstü, spinal anestezi

için kontrendikasyonu olan hastalar (kanama bozukluğu, enjeksiyon yerinde enfeksiyon varlığı, intrakranial basınç artışı v.s), lokal anesteziye alerjisi olanlar, spinal anesteziyi kabul etmeyen hastalar ve gebeler çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca spinal anestezi yapılamayan veya spinal anestezi düzeyi cerrahi işlem için yeterli olmayan hastalar çalışma kapsamından çıkarıldı.

### **Çalışmaya Alınanlar**

Artroskopik diz cerrahisi geçirecek, ASA 1-2 risk grubundaki, 18-65 yaş arasında kadın ve erkek hastalar çalışmaya dahil edildi.

### **Hasta Takip Formundaki Araştırma Parametreleri**

Hastaya ait bulgular olarak; spinal anestezi öncesi ve spinal anestezi yapıldıktan sonra 1, 5, 10, 15, 30 ve 60. dakikalardaki olmak üzere kalp atım hızları (atım/dk), sistolik/diyastolik/ortalama arter basınçları (mm/Hg), oksijen saturasyonları (%), vücut ısılar (°C) ile titreme, bulantı-kusma, solunum yetmezliği, alerjik reaksiyon, total spinal blok olup olmadığı hasta takip formuna kaydedildi.

Anesteziye ait bulgular olarak; kullanılan lumbal aralık, lumbal ponksiyon teşebbüs sayısı, 15. dakikadaki duysal blok seviyesi, ortalama intratekal enjeksiyon süresi (saniye), duysal blok başlama zamanı (saniye) ve motor blok başlama zamanı (saniye) hasta takip formuna kaydedildi.

Gelişen komplikasyonlar ve yan etkilere karşı gerekli olan tedaviler uygulandı. Uygulanan atropin, efedrin veya adrenalin miktarı ve kaç kez kullanıldığı da hasta takip formuna kaydedildi.

### **İstatistiksel Değerlendirme**

Tanımlayıcı istatistiklerin, sıklık tablolarının, grup içi ve gruplar arası farklılıkların tespitinde SPSS for Windows 13.0 istatistik paket programı kullanıldı. Niteliksel verilerde gruplar arası karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanıldı. Sayısal parametrelerden normal

dağılıma uymayanlara Mann-Whitney U, normal dağılıma uyanlara ise Student's t testi kullanıldı.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Artroskopik diz cerrahisi için başvuran 48 hastaya oturur pozisyonda (Grup O) ve 52 hastaya lateral pozisyonda (Grup L) spinal anestezi uygulanarak çalışma tamamlandı. Spinal anestezi uygulanamayan 1 hasta ve spinal blok düzeyi cerrahi için yeterli olmayan 1 hastada genel anesteziye geçildi. Bu 2 hasta çalışma kapsamına alınmadı.

Olguların demografik özellikleri, cerrahi süreleri, kalp atım hızları, ASA yüzdeleri Tablo 1-3' te gösterilmiş olup gruplar arasında fark yoktur.

**Tablo 1. Olguların Demografik Özellikleri ve Cerrahi Süreleri**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	41,67 ±13,86	38,88±13,72
<b>Boy (cm)</b>	174,08±8,34	170,65±8,71
<b>Kilo (kg)</b>	80,38±13,68	79,27±12,60
<b>Operasyon Süresi (dakika)</b>	70,94±27,51	75,38±25,00

Gruplar arasında yaş, boy, kilo ve cerrahi süre açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**Tablo 2. Hastaların Cinsiyet ve ASA düzeyleri**

	Grup O (n=48)		Grup L (n=52)	
	N	%	N	%
<b>Kadın</b>	9	18,8	21	40,4
<b>Erkek</b>	39	81,2	31	59,6
<b>ASA 1</b>	31	64,6	32	61,5
<b>ASA 2</b>	17	35,4	20	38,5

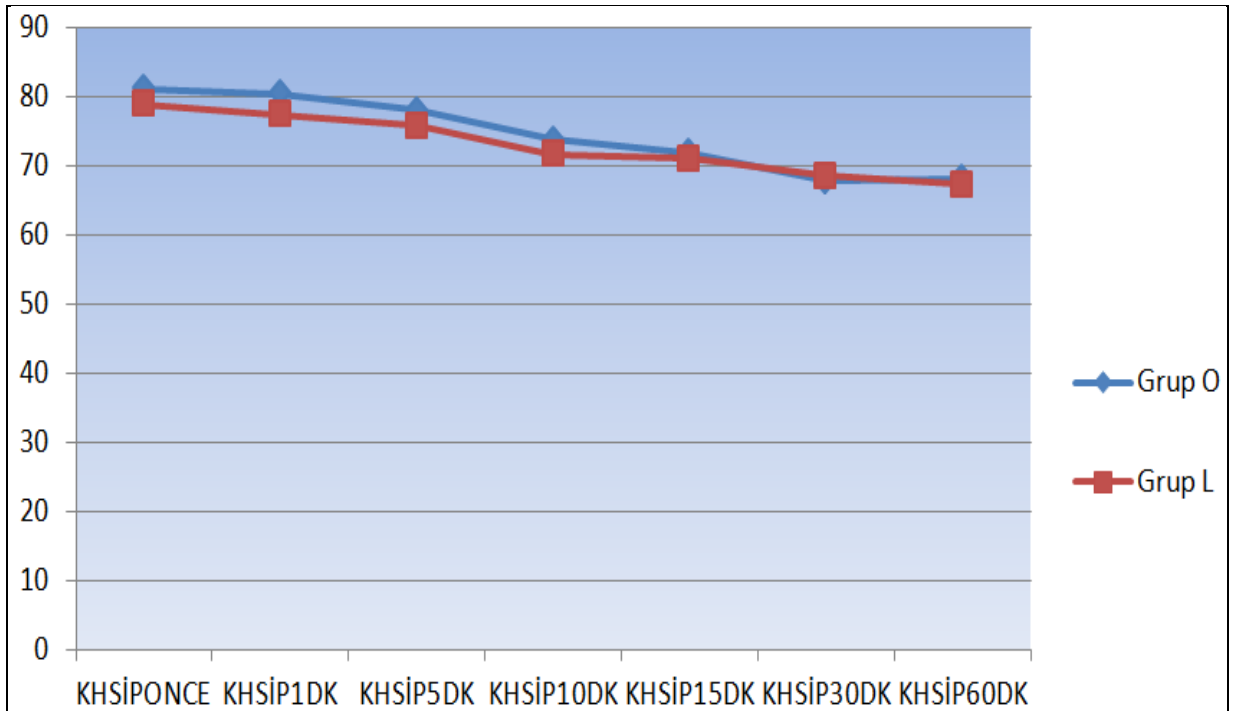
Gruplar arasında ASA skoru ve kadın erkek dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi ( $p>0.05$ ).

**Tablo 3. Kalp Atım Hızı Değerleri (atım/dk)**

	Grup O (n=48)	Grup L (n=52)	p değeri
<b>KHSİPONCE</b>	81,06 ±16,33	78,88 ±17,54	0,887
<b>KHSİP1DK</b>	80,38 ±18,65	77,29 ±19,43	0,420
<b>KHSİP5DK</b>	77,96 ± 17,20	75,67 ±18,64	0,527
<b>KHSİP10DK</b>	73,75± 16,67	71,60 ±16,36	0,516
<b>KHSİP15DK</b>	71,81 ± 16,12	70,98 ±14,55	0,787
<b>KHSİP30DK</b>	67,73 ±12,19	68,44 ±15,51	0,800
<b>KHSİP60DK</b>	68,04 ±10,71	67,19 ± 15,33	0,242

(KHSİPONCE: Spinal anestezi öncesi kalp atım hızı, KHSİP1DK: Spinal anestezi sonrası 1.dakika kalp atım hızı, KHSİP5DK: Spinal anestezi sonrası 5.dakika kalp atım hızı, KHSİP10DK: Spinal anestezi sonrası 10.dakika kalp atım hızı, KHSİP15DK: Spinal anestezi sonrası 15.dakika kalp atım hızı, KHSİP30DK: Spinal anestezi sonrası 30.dakika kalp atım hızı, KHSİP60DK: Spinal anestezi sonrası 60.dakika kalp atım hızı)

Gruplar arasında kalp atım hızı değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ).



**Şekil 8. Grup O ve Grup L Hastalarının Kalp Atım Hızı Değerleri**

**Tablo 4. Sistolik Arteriyel Basınç Değerleri (mmHg)**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>	<b>p değeri</b>
<b>SABSİPONCE</b>	138,58 ±14,06	143,76 ±16,75	0,998
<b>SABSİP1DK</b>	135,29± 21,06	<b>122,63*</b> ±18,74	<b>0,002</b>
<b>SABSİP5DK</b>	132,15 ±18,34	<b>122,29*</b> ±16,94	<b>0,006</b>
<b>SABSİP10DK</b>	132,75± 19,99	<b>120,77*</b> ±16,87	<b>0,005</b>
<b>SABSİP15DK</b>	132,73± 20,74	<b>122,21*</b> ±15,84	<b>0,005</b>
<b>SABSİP30DK</b>	129,69 ±20,78	123,27 ±17,04	0,096
<b>SABSİP60DK</b>	133,19± 19,30	<b>122,19*</b> ±13,68	<b>0,005</b>

(SABSİPONCE: Spinal anestezi öncesi sistolik arter basıncı, SABSİP1DK: Spinal anestezi sonrası 1. dakika sistolik arter basıncı, SABSİP5DK: Spinal anestezi sonrası 5. dakika sistolik arter basıncı, SABSİP10DK: Spinal anestezi sonrası 10. dakika sistolik arter basıncı, SABSİP15DK: Spinal anestezi sonrası 15.dakika sistolik arter basıncı, SABSİP30DK: Spinal anestezi sonrası 30.dakika sistolik arter basıncı, SABSİP60DK: Spinal anestezi sonrası 60. dakika sistolik arter basıncı)

Grup L'de 1. dakikadaki sistolik arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.002).

Grup L'de 5. dakikadaki sistolik arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.006).

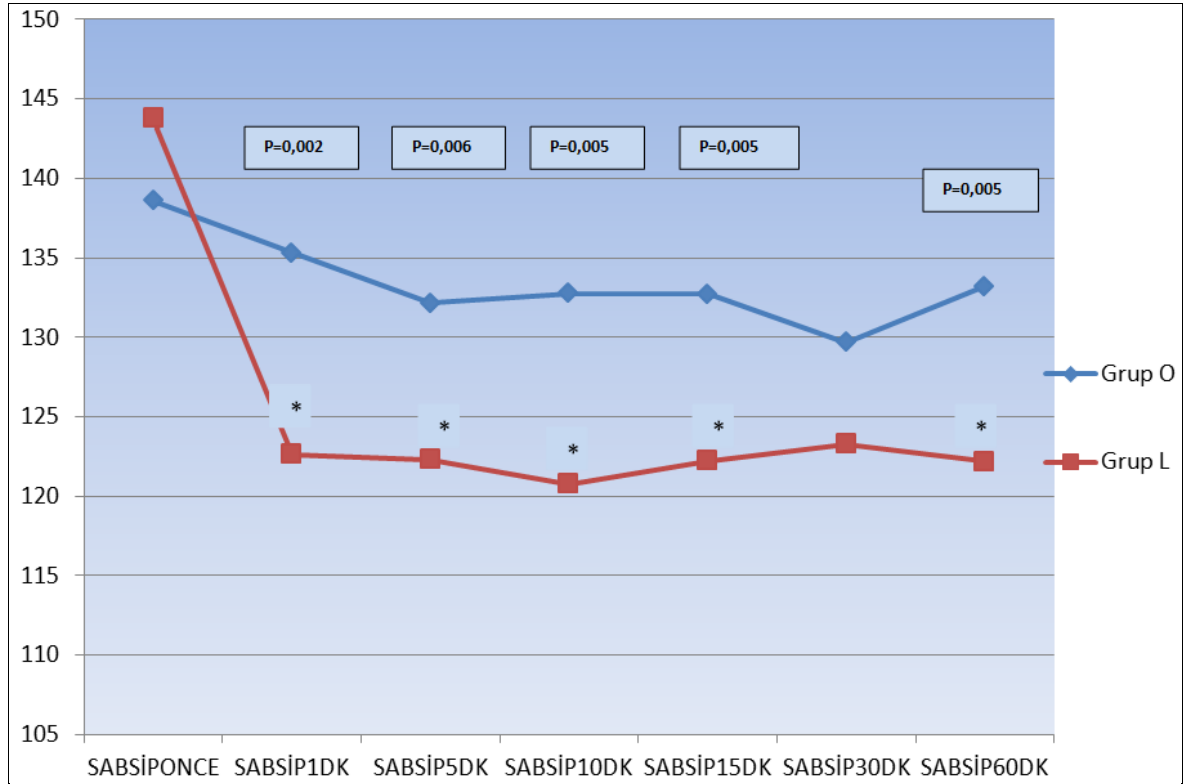
Grup L'de 10. dakikadaki sistolik arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.005).

Grup L'de 15. dakikadaki sistolik arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.005).

Grup L'de 60. dakikadaki sistolik arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.005).

Gruplar arasında spinal anestezi öncesi dönem ve 30.dakikada sistolik arter basınç değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0.05).





**Şekil 9. Grup O ve Grup L Hastalarının Sistolik Arteryal Basınç Değerleri**

**Tablo 5. Diyastolik Arteryal Basınç Değerleri (mmHg)**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>	<b>p değeri</b>
<b>DABSİPONCE</b>	79,44± 10,34	81,63 ± 9,67	0,918
<b>DABSİP1DK</b>	77,31 ± 13,10	<b>69,31* ±11,49</b>	<b>0,002</b>
<b>DABSİP5DK</b>	75,58± 11,70	<b>66,79* ±11,74</b>	<b>0,000</b>
<b>DABSİP10DK</b>	74,75 ± 11,02	<b>67,02* ±11,94</b>	<b>0,001</b>
<b>DABSİP15DK</b>	74,52 ± 11,92	<b>67,69* ±11,93</b>	<b>0,005</b>
<b>DABSİP30DK</b>	72,88 ± 12,24	68,10 ±11,89	0,051
<b>DABSİP60DK</b>	75,21 ± 12,56	<b>67,69* ±11,14</b>	<b>0,002</b>

(DABSİPONCE: Spinal anestezi öncesi diyastolik arter basıncı, DABSİP1DK: Spinal anestezi sonrası 1.dakika diyastolik arter basıncı, DABSİP5DK: Spinal anestezi sonrası 5.dakika diyastolik arter basıncı, DABSİP10DK: Spinal anestezi sonrası 10.dakika diyastolik arter basıncı, DABSİP15DK: Spinal anestezi sonrası 15.dakika diyastolik arter basıncı, DABSİP30DK: Spinal anestezi sonrası 30.dakika diyastolik arter basıncı, DABSİP60DK: Spinal anestezi sonrası 60.dakika diyastolik arter basıncı)

Grup L’de 1. dakikadaki diyastolik arter basınç değeri Grup O’ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.002).

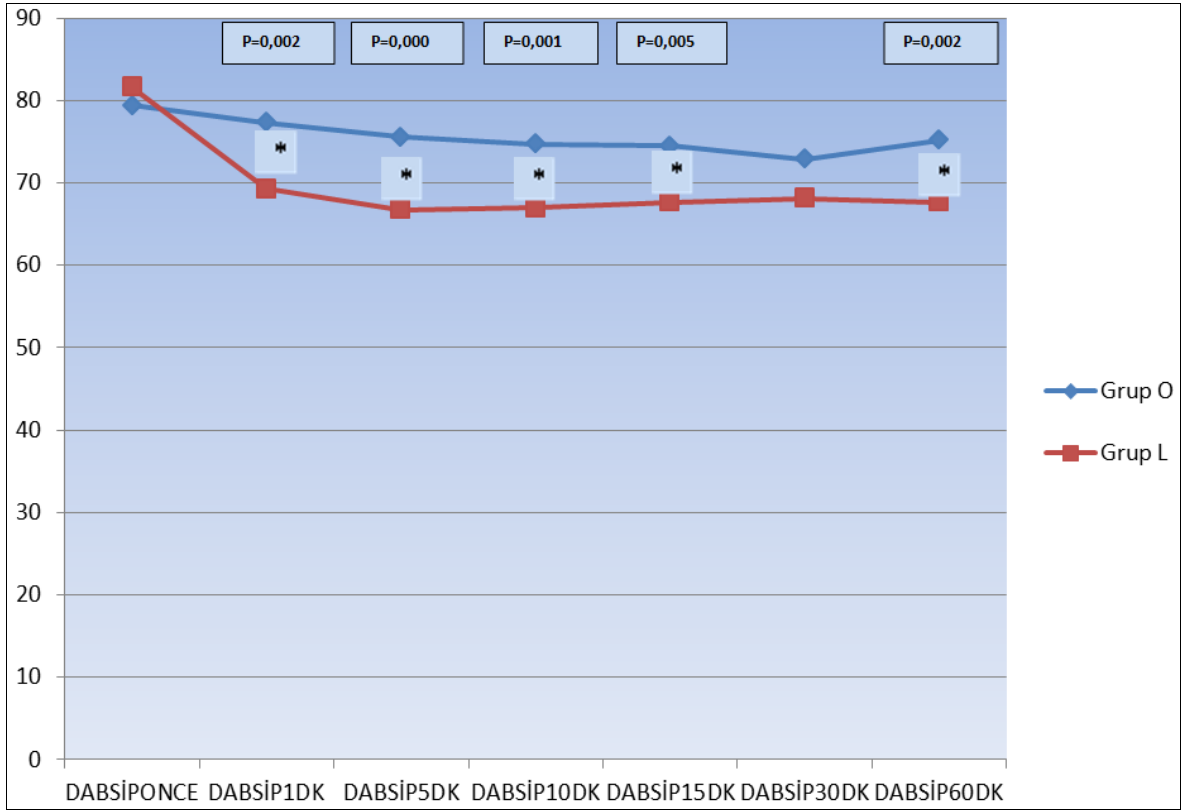
Grup L’de 5. dakikadaki diyastolik arter basınç değeri Grup O’ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.000).

Grup L’de 10. dakikadaki diyastolik arter basınç değeri Grup O’ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.001).

Grup L’de 15. dakikadaki diyastolik arter basınç değeri Grup O’ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.005).

Grup L’de 60. dakikadaki diyastolik arter basınç değeri Grup O’ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.002).

Gruplar arasında spinal anestezi öncesi dönem ve 30.dakikada diyastolik arter basınç değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0.05).



**Şekil 10. Grup O ve Grup L Hastalarının Diyastolik Arteriyel Basınç Değerleri**

**Tablo 6. Ortalama Arteryal Basınç Değerleri (mmHg)**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>	<b>p değeri</b>
<b>OABSİPONCE</b>	100,83 ± 11,28	103,02 ± 10,51	0,935
<b>OABSİP1DK</b>	98,33± 14,99	<b>88,23*</b> ± 12,78	<b>0,000</b>
<b>OABSİP5DK</b>	96,21± 12,74	<b>86,87*</b> ± 12,14	<b>0,000</b>
<b>OABSİP10DK</b>	96,08 ± 13,46	<b>87,02*</b> ± 12,36	<b>0,001</b>
<b>OABSİP15DK</b>	96,23± 14,07	<b>88,08*</b> ± 11,68	<b>0,002</b>
<b>OABSİP30DK</b>	94,58± 14,13	<b>88,92*</b> ± 12,46	<b>0,036</b>
<b>OABSİP60DK</b>	96,92± 14,13	<b>88,04*</b> ± 10,27	<b>0,001</b>

(OABSİPONCE: Spinal anestezi öncesi ortalama arter basıncı, OABSİP1DK: Spinal anestezi sonrası 1.dakika ortalama arter basıncı, OABSİP5DK: Spinal anestezi sonrası 5.dakika ortalama arter basıncı, OABSİP10DK: Spinal anestezi sonrası 10.dakika ortalama arter basıncı, OABSİP15DK: Spinal anestezi sonrası 15.dakika ortalama arter basıncı, OABSİP30DK: Spinal anestezi sonrası 30.dakika ortalama arter basıncı, OABSİP60DK: Spinal anestezi sonrası 60.dakika ortalama arter basıncı)

Grup L'de 1. dakikadaki ortalama arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.000).

Grup L'de 5. dakikadaki ortalama arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.000).

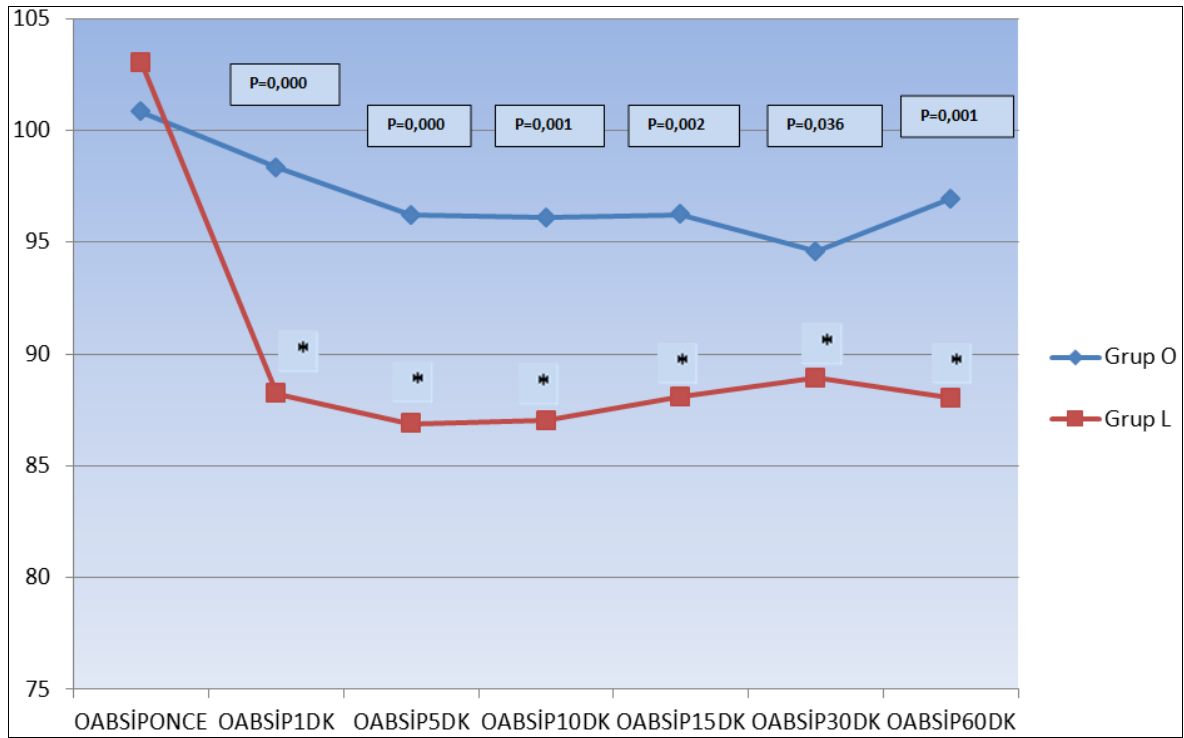
Grup L'de 10. dakikadaki ortalama arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.001).

Grup L'de 15. dakikadaki ortalama arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.002).

Grup L'de 30. dakikadaki ortalama arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.036).

Grup L'de 60. dakikadaki ortalama arter basınç değeri Grup O'ya göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktür (p=0.001).

Her iki grup arasında spinal anestezi öncesi ortalama arter basınç değerleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur (p>0.05).



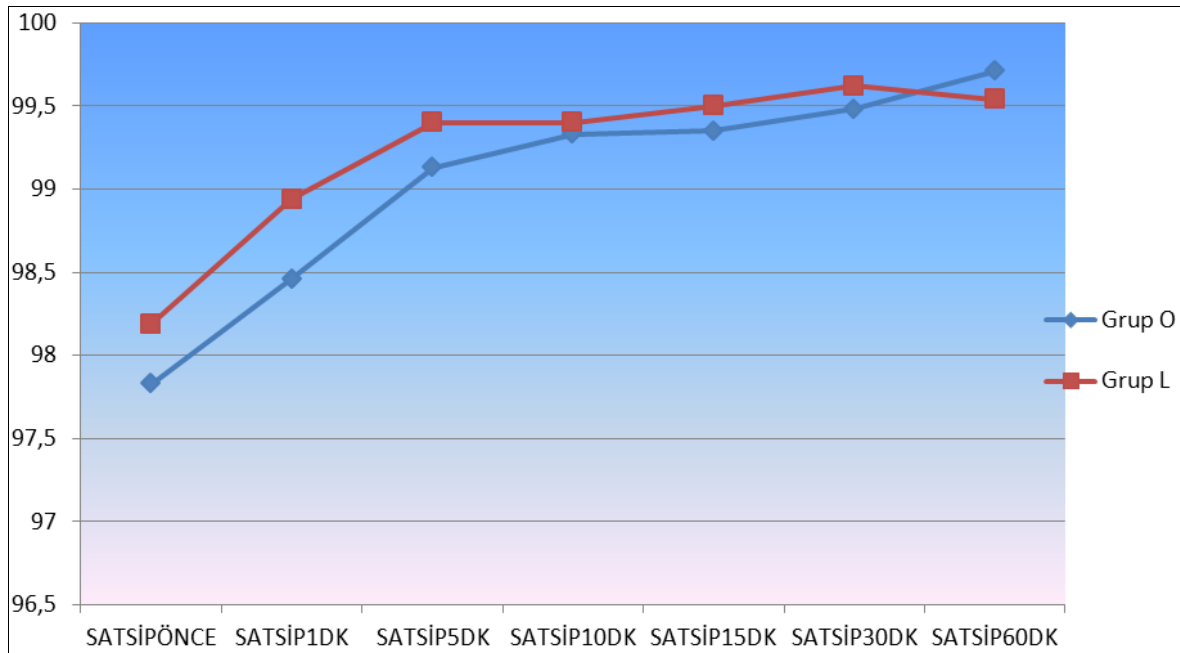
**Şekil 11. Grup O ve Grup L Hastalarının Ortalama Arteriyel Basınç Değerleri**

**Tablo 7. Hastaların SpO2 (%) Değerleri**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>	<b>p değeri</b>
<b>SATSİPÖNCE</b>	97,83 ± 1,82	98,19 ± 1,74	0,279
<b>SATSİP1DK</b>	98,46± 1,45	98,94 ± 1,33	0,057
<b>SATSİP5DK</b>	99,13 ± 1,00	99,40 ± 0,77	0,175
<b>SATSİP10DK</b>	99,33± 0,90	99,40 ± 0,91	0,578
<b>SATSİP15DK</b>	99,35 ± 1,17	99,50± 0,75	0,984
<b>SATSİP30DK</b>	99,48 ± 0,92	99,62 ± 0,56	0,798
<b>SATSİP60DK</b>	99,71± 0,54	99,54± 0,75	0,271

(SATSİPONCE: Spinal anestezi öncesi oksijen satürasyonu, SATSİP1DK: Spinal anestezi sonrası 1.dakika oksijen satürasyonu, SATSİP5DK: Spinal anestezi sonrası 5.dakika oksijen satürasyonu, SATSİP10DK: Spinal anestezi sonrası 10.dakika oksijen satürasyonu, SATSİP15DK: Spinal anestezi sonrası 15.dakika oksijen satürasyonu, SATSİP30DK: Spinal anestezi sonrası 30.dakika oksijen satürasyonu, SATSİP60DK: Spinal anestezi sonrası 60.dakika oksijen satürasyonu)

Gruplar arasında oksijen satürasyon değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ).



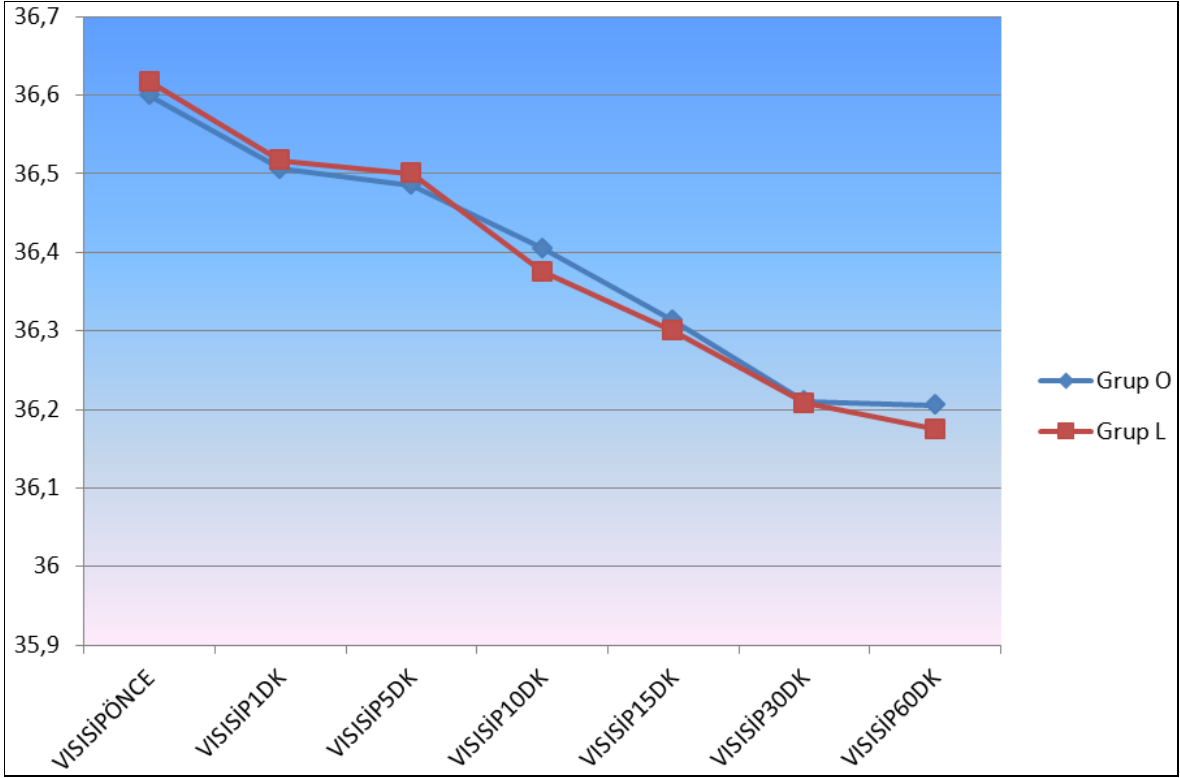
**Şekil 12. Grup O ve Grup L Hastalarının SpO2 (%) Değerleri**

**Tablo 8. Hastaların Vücut Isısı Değerleri (°C)**

	Grup O (n=48)	Grup L (n=52)	p değeri
<b>VİSİSİPÖNCE</b>	36,60±0,07	36,61±0,16	0,608
<b>VİSİSİP1DK</b>	36,50±0,09	36,51±0,16	0,821
<b>VİSİSİP5DK</b>	36,48±0,10	36,50±0,15	0,557
<b>VİSİSİP10DK</b>	36,40±0,18	36,37±0,20	0,098
<b>VİSİSİP15DK</b>	36,31±0,13	36,30±0,30	0,837
<b>VİSİSİP30DK</b>	36,21±0,14	36,20±0,28	0,700
<b>VİSİSİP60DK</b>	36,20±0,26	36,17±0,30	0,435

(VİSİSİPÖNCE: Spinal anestezi öncesi vücut ısısı, VİSİSİP1DK: Spinal anestezi sonrası 1.dakika vücut ısısı, VİSİSİP5DK: Spinal anestezi sonrası 5.dakika vücut ısısı, VİSİSİP10DK: Spinal anestezi sonrası 10.dakika vücut ısısı, VİSİSİP15DK: Spinal anestezi sonrası 15.dakika vücut ısısı, VİSİSİP30DK: Spinal anestezi sonrası 30.dakika vücut ısısı, VİSİSİP60DK: Spinal anestezi sonrası 60.dakika vücut ısısı)

Gruplar arasında vücut ısısı değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p > 0,05$ ).



**Şekil 13. Grup O ve Grup L Hastalarının Vücut Isısı Değerleri**

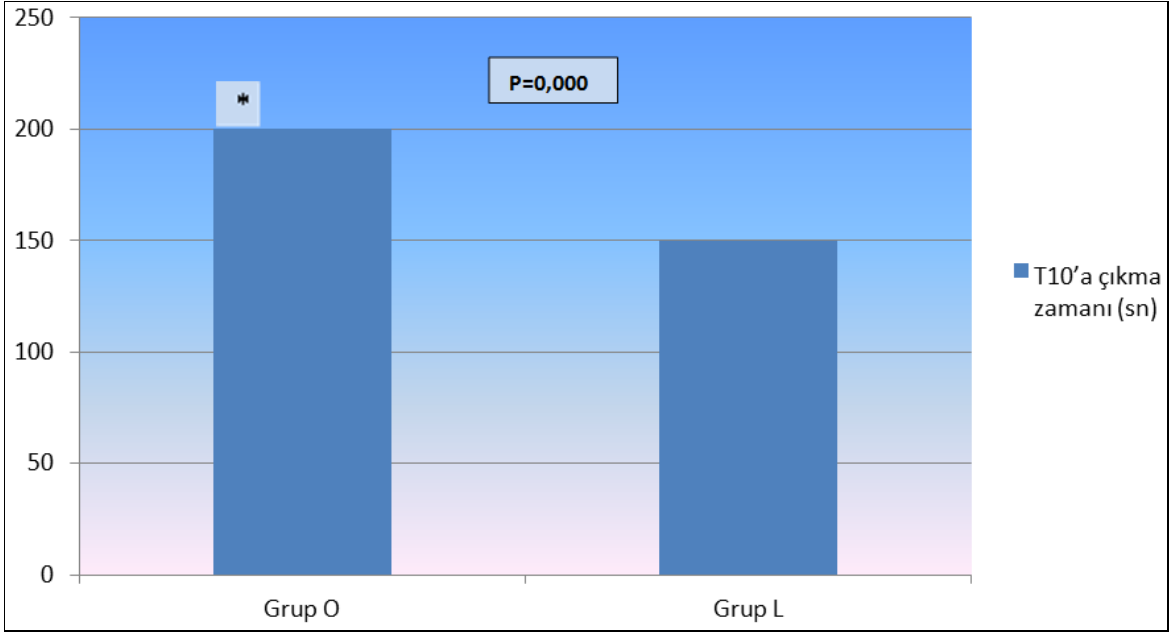
**Tablo 9. Duysal Bloğun T10 Dermatoma Çıkma Zamanı ve Motor Blok Başlama Zamanı**

	Grup O (n=48)	Grup L (n=52)	p değeri
<b>T10'a çıkma zamanı (saniye)</b>	<b>200,40*±68,86</b>	149,90±29,04	<b>0,000</b>
<b>Motor blok başlama zamanı (saniye)</b>	<b>179,90*±46,45</b>	165,10±36,97	<b>0,000</b>

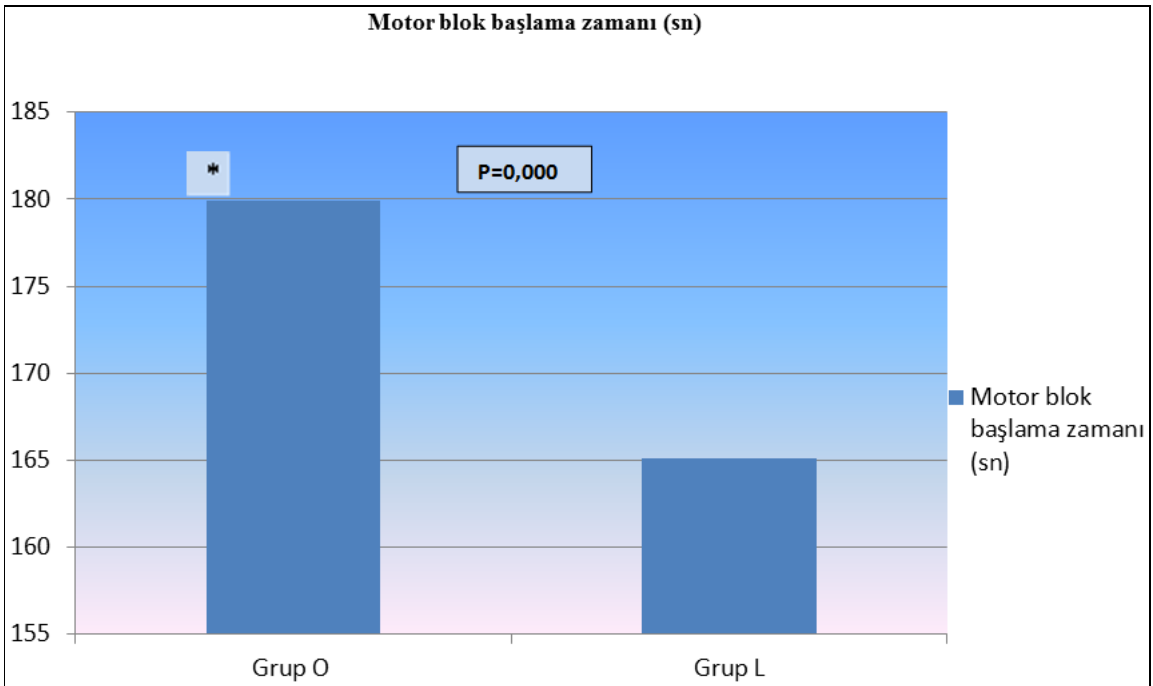
Grup O 'nun T10 dermatoma çıkma zamanı Grup L'ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzundur (p=0.000).

Grup O'nun motor blok başlama zamanı Grup L'ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzundur (p=0.000).





**Şekil 14. Grup O ve Grup L Hastalarda Duysal Bloğun T10 Dermatoma Çıkma Zamanı**



**Şekil 15. Grup O ve Grup L Hastalarda Motor Blok Başlama Zamanı**

**Tablo 10. LP Süresi, LP Girişim Sayısı ve Hastalara Verilen Sıvı Miktarı**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>	<b>p değeri</b>
<b>LPSURE(saniye)</b>	26,19±17,57	24,50±18,02	0,124
<b>LPSAYISI</b>	1,35±0,66	1,40±0,56	0,391
<b>VERİLENSIVI(cc)</b>	1454,17±320,20	1600,96±363,30	0,051

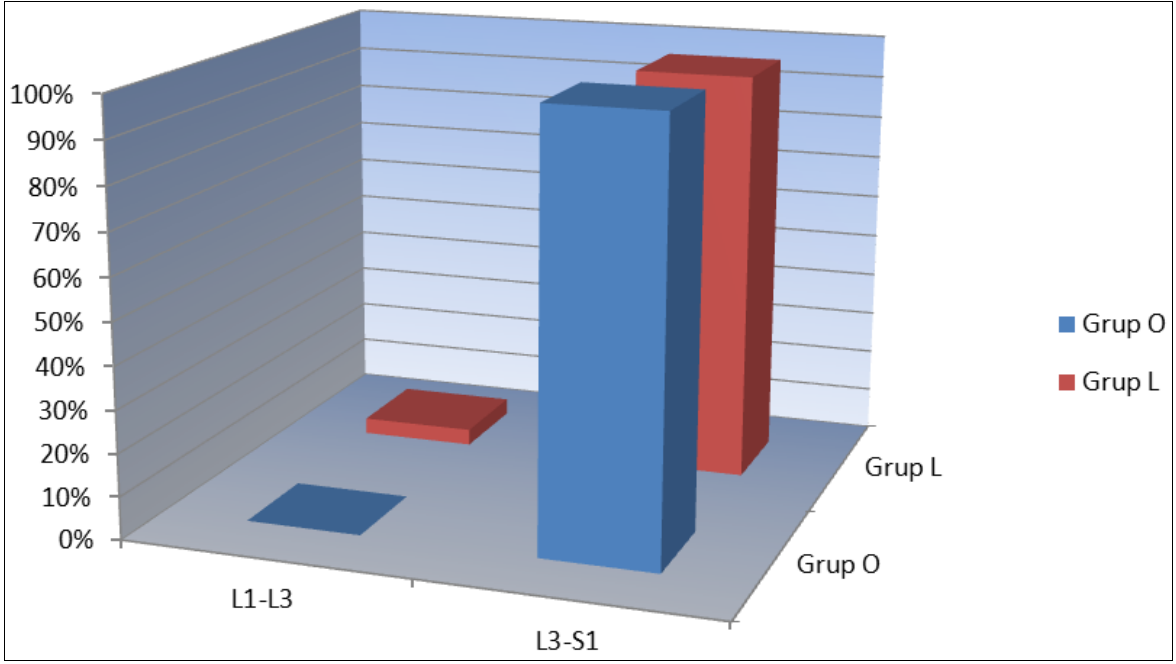
[LPSURE: Lomber ponksiyon (intratekal enjeksiyon) süresi, LPSAYISI: Lomber ponksiyon girişim sayısı]

Gruplar arasında LP süresi, LP girişim sayısı ve verilen sıvı miktarı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ).

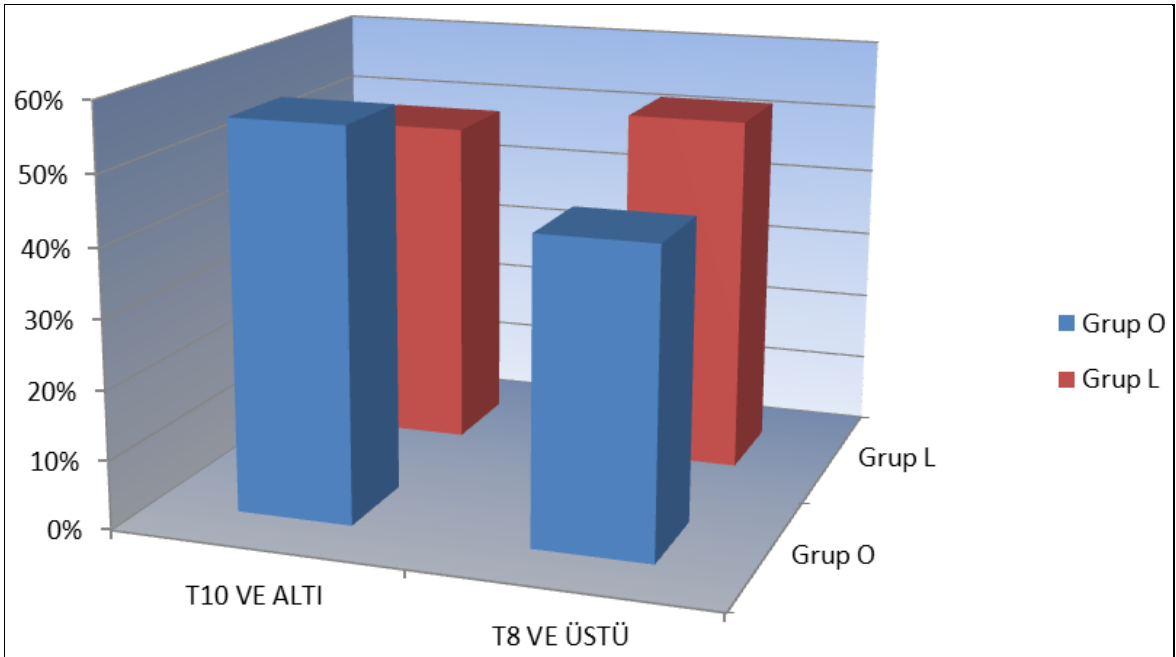
**Tablo 11. LP İçin Kullanılan Aralık ve Çıkılan Duysal Blok Seviyesi**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>	<b>p değeri</b>
<b>KULLANILANARALIK</b>			
<b>L2-L3</b>	0 (%0)	2 (%3,8)	0,496
<b>L3-L4</b>	48 (%100)	50 (%96,2)	
<b>DUYSALBLOKSEVİYESİ</b>			
<b>T10 VE ALTI</b>	27 (%56,3)	25 (%48,1)	0,537
<b>T8 VE ÜSTÜ</b>	21 (%43,7)	27 (%51,9)	

Gruplar arasında LP'de kullanılan aralık ve çıkılan duysal blok seviyesi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ).



**Şekil 16. LP İçin Kullanılan Aralık**

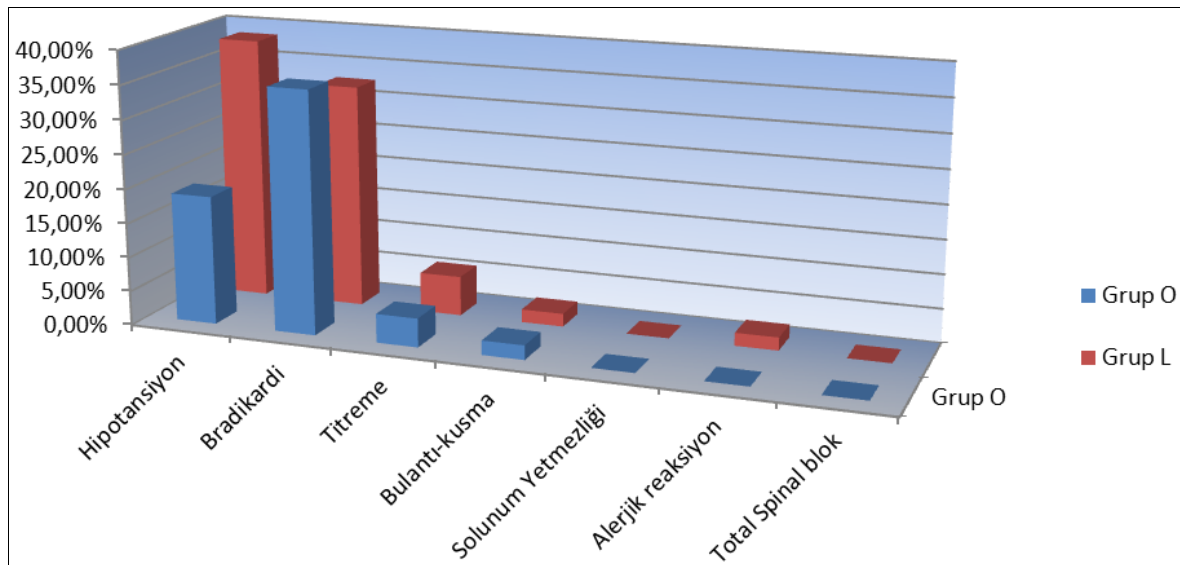


**Şekil 17. Ulaşılan Duysal Blok Seviyesi**

Tablo 12. Yan Etkiler

	Grup O (n=48)	Grup L (n=52)	p değeri
<b>Hipotansiyon</b>	9 (%18,8)	20 (%38,5)	0,051
<b>Bradikardi</b>	17 (%35,4)	17 (%32,7)	0,834
<b>Titreme</b>	2 (%4,2)	3 (%5,8)	0,712
<b>Bulantı-kusma</b>	1 (%2,1)	1 (%1,9)	0,954
<b>Solunum yetmezliği</b>	0 (%0)	0 (%0)	1
<b>Alerjik reaksiyon</b>	0 (%0)	1 (%1,9)	0,251
<b>Total Spinal Blok</b>	0 (%0)	0 (%0)	1

Gruplar arasında yan etkiler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ).

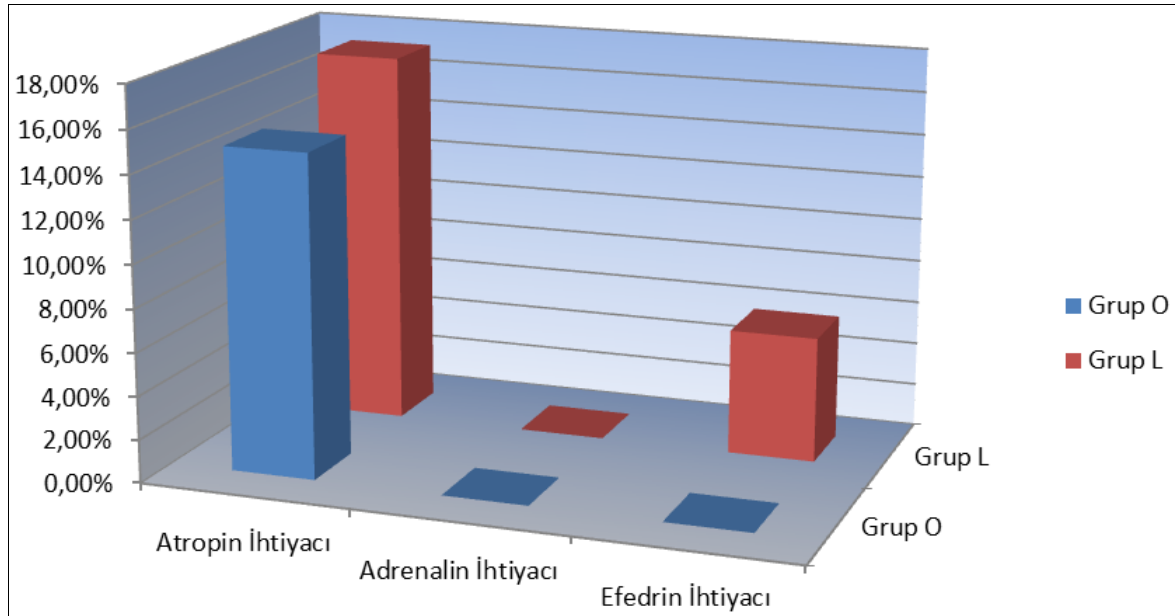


Şekil 18. Yan etkiler

**Tablo 13. Atropin, Adrenalin ve Efedrin İhtiyacı**

	<b>Grup O (n=48)</b>	<b>Grup L (n=52)</b>	<b>p değeri</b>
<b>ATROPİN İHTİYACI</b>	7 (%14,6)	9 (%17,3)	0,922
<b>ADRENALİN İHTİYACI</b>	0 (%0)	0 (%0)	1
<b>EFEDRİN İHTİYACI</b>	0 (%0)	3 (%5,8)	0,244

Gruplar arasında Atropin, adrenalin ve efedrin ihtiyacı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ).

**Şekil 19. Atropin, Adrenalin ve Efedrin İhtiyacı**

## 5. TARTIŞMA

Spinal anestezide lokal anestetik ilacın BOS içine enjeksiyonundan sonra oluşan duyuşal ve motor blok seviyesi yaş, boy, lokal anestezinin yoğunluğu ve miktarı, hasta pozisyonu, iğnenin yönü, tekrarlayan ilaç enjeksiyonları (barbotaj) gibi bir çok faktörden etkilenir. Duyusal blok seviyesinin yüksek olması spinal anestezinin sonrası hipotansiyonun en sık sebeplerinden birisidir (10). Yaptığımız çalışmada oturur grupta 48 hastanın 9'unda hipotansiyon gelişmişken lateral grupta 52 hastanın 20'sinde hipotansiyon gelişti. Oturur grupta 48 hastanın 17'inde bradikardi gelişmişken lateral grupta 52 hastanın 17'inde bradikardi gelişti. Gruplar arasında bradikardi ve hipotansiyon gelişmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Toplamda ise spinal anestezinin yapılan hastalarda % 34 bradikardi, % 29 hipotansiyon görüldü.

Eroğlu ve ark. (1)'nin spinal anestezinin erken ve geç komplikasyonları ile ilgili yaptıkları prospektif çalışmada bradikardi % 12,5 oranla en fazla görülen komplikasyon iken hipotansiyon % 10,7 ve baş ağrısı % 8,9 oranla en fazla görülen diğer komplikasyonlar olmuştu. Bizim çalışmamızda da Eroğlu ve ark.'nin çalışmasında olduğu gibi bradikardi en fazla, hipotansiyon ise ikinci sıklıkta görülen komplikasyon oldu. Fakat bizim çalışmamızda bradikardi (%34) ve hipotansiyon (%29) görülme oranı Eroğlu ve ark.'nin çalışmasındakinden daha yüksek çıktı. Bunun muhtemel nedeni şöyle açıklanabilir: Eroğlu ve ark.'nin çalışmasında bradikardi kalp atım hızının 55 atım/dk 'ın altında, hipotansiyon ise sistolik arter basıncının 90 mmHg'nin altında olması olarak kabul edildi. Bizim çalışmamızda ise hipotansiyonu ya sistolik arter basıncının 90 mmHg'nin altında olması ya da giriş tansiyonuna göre sistolik arter basıncının % 25 düşmesi olarak kabul ettik. Bradikardiyi ise ya kalp atım hızı 50 atım/dk'nin altında olması ya da giriş kalp atım hızına göre kalp atım hızının % 25 düşmesi olarak kabul ettik.

Hiperbarik bupivakain ile oturur ve lateral dekubit pozisyonunda yapılan spinal anestezinin karşılaştırıldığı çalışmalarda oturur pozisyonda daha az hipotansiyon olduğu

görülmüştür (32,33). Bizim çalışmamızda lateral grup ile oturur grup arasında hipotansiyon gelişmesi ve efedrin yada atropin uygulanması açısından anlamlı bir fark çıkmamasına rağmen sistolik arter basıncı, diyastolik arter basıncı ve ortalama arter basıncı değişikliği bakımından lateral grupta oturur gruba göre spinal enjeksiyon sonrası 1, 5, 10, 15 ve 60.dakikadaki değerler anlamlı derecede düşük çıktı. 15-17,5 mg hiperbarik bupivakain kullanarak yaptığımız bu çalışma, subaraknoid enjeksiyon yapıldıktan sonra hasta hemen supine alınsa bile oturur pozisyonda laterale göre daha az miktarda ilacın sefale doğru yöneldiğini göstermektedir. Sezaryen olgularında 6,6 mg hiperbarik bupivakain kullanılarak yapılan bir çalışmada oturur pozisyonda laterale göre daha az ilacın sefale doğru yöneldiği tespit edilmiştir (32). Bir başka çalışmada oturur pozisyonda yapılan spinal anesteziye kullanılan lokal anesteziğin barisitesi azaldıkça duysal blok seviyesinin yükseldiği bildirilmiştir (34).

Kim ve ark.'nın (35) yaptığı bir çalışmada 29 olguda lateral pozisyonda spinal anestezi yapıldıktan sonra hemen supine alınan ile 28 olguda oturur pozisyonda spinal anestezi yapıldıktan sonra 2 dakika bekletilip supine alınan 65 yaş ve üstü hastanın duysal blok özellikleri ve hemodinamik değişiklikleri karşılaştırılmıştır. Kim ve ark.'nın düşük doz 6,5 mg hiperbarik bupivakain ile yaptıkları bu çalışmalarında her iki grup arasında ortalama arter basıncı değişiklikleri yönünden anlamlı bir fark olmamasına rağmen lateral grupta 3 hastanın atropin ya da efedrin ihtiyacı olmuşken, oturur grupta hiçbir hastanın efedrin ihtiyacı olmamıştır. Sonuç olarak oturur grupta daha az hipotansiyon gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda sistolik/diyastolik/ortalama arter basıncı anlamlı olarak lateral grupta oturur gruba göre düşüktü. Kim ve ark.'nın çalışmasında ise anlamlı bir fark bulunamamış. Bunun nedeni biz çalışmamızda Kim ve ark.'nın çalışmasına göre çok daha yüksek doz (15-17,5 mg) lokal anestezi kullandık. Bu da her iki çalışmanın sonuçlarının farklı çıkmasını açıklayabilir.

Fredman ve ark.'nın (36) 90 yaşlı hasta (> 65 y) ile 10 mg hiperbarik bupivakain kullanarak yaptığı çalışmada oturur ve lateral iki grupta yapılan spinal anestezinin perioperatif hemodinamik stabilite ve hasta konforu üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Her iki grup arasında ortalama arter basıncı değişikliği açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. 15-17,5 mg hiperbarik bupivakain kullanarak yaptığımız çalışmamızda sistolik/diyastolik/ortalama arter basınçları anlamlı olarak lateral grupta oturur gruba göre düşük çıktı. Bizim çalışmamız supin pozisyonda cerrahi geçirecek hastalara uygulandı. Bu

çalışma ise litotomi pozisyonunda transüretal cerrahi yapılacak hastalara uygulanmıştır. Litotomi pozisyonunda alt extremiteden santrale doğru postural drenaj meydana gelir böylece spinal anestezi ile oluşan volüm defisiti azaltılarak venöz dönüş düzelir (36). Bu durum ve bizden daha düşük doz lokal anestetik kullanmış olmaları Fredman ve ark.'nın çalışmasının ortalama arter basıncı üzerine olan sonuçlarının, bizim çalışmamızın ortalama arter basıncı ile ilgili sonuçlarını desteklememesini açıklayabilir.

Shahzad ve ark.'nın (10) yaptıkları çalışmada 60 yaş ve üstü 70 hastaya lateral ve oturur pozisyonda yapılan spinal anestezinin duysal ve motor blok özellikleri ile hemodinami üzerine olan etkileri karşılaştırılmıştır. Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada her iki grup arasında sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınç değişiklikleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda ise sistolik/diyastolik/ortalama arter basıncı anlamlı olarak lateral grupta oturur gruba göre daha düşüktü. Ancak bu çalışmada 12,5 mg izobarik bupivakain kullanılmıştır. Biz ise çalışmamızda 15-17,5 mg hiperbarik bupivakain kullandık. Bizden farklı olarak hem düşük doz hem de izobarik bupivakain kullanıldığından özellikle lateral grupta bizim çalışmamızda olduğu gibi sefale yayılım fazla görülmemesi sebebiyle bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızı desteklemiyor olabilir.

Obasuyi ve ark.'nın (37) sezaryen vakalarında oturur ve lateral pozisyonda uyguladıkları spinal anestezinin hemodinamik etkilerini karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada her iki grupta ölçülen en düşük sistolik arter basıncı değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak ortalama arter basıncı bizim çalışmamızın aksine oturur grupta lateral gruba göre anlamlı derecede düşük çıkmıştır. Bizim çalışmamızda ise sistolik/diyastolik/ortalama arter basıncı anlamlı olarak lateral grupta oturur gruba göre daha düşüktü. Biz çalışmamızda hiperbarik bupivakain kullandık. Bu çalışmada ise izobarik bupivakain kullanılmış. İzobarik bupivakain BOS'tan daha hipobariktir ve oturur pozisyonda lokal anesteziğin barisitesi azaldıkça lokal anesteziğin BOS içindeki seviyesi daha da yükselir (34). Buna bağlı olarak da bu çalışmada bizim çalışmamızdaki sonuçlardan farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Bizim çalışmamızda hipotansiyon insidansı bakımından her iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen oturur grubun % 18,8'inde lateral grubun ise % 38,5'unda hipotansiyon gelişti ( $p= 0,051$ ). Oturur grupta hiçbir hastaya efedrin kullanılmazken lateral grupta 3 hastaya efedrin uygulandı. Bu konuyla ilgili yapılmış diğer çalışmalarda da benzer



sonuçlar bulunmuş (10,35,36). Yakın zamanda sezaryen vakalarında yapılan bir çalışmada ise lateral grupta oturur gruba göre hipotansiyon insidansı anlamlı derecede daha düşük bulunmuş (37). Bunun bizim çalışmamızdan farklı olmasının nedeni, kullanılan lokal anesteziğın izobarik bupivakain olmasıdır. Biz ise çalışmamızda hiperbarik bupivakain kullandık. Biz alışmamızda kalp hızı değişikliği ve spinal anestezinin diğer erken komplikasyonları yönünden her iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulamadık (Grafik 11). Benzer çalışmalarda da durum aynıdır.

Çalışmamızda ulaşılan önemli bir sonuç ise duysal bloğun T10'a ulaşma zamanıdır ki biz bunu duysal blok başlama zamanı olarak belirttik. Bu süre oturur grupta 200,4 saniye iken lateral grupta 149,9 saniyedir ve bu da istatistiksel olarak anlamlı bir değerdir ( $p < 0,05$ ). Yani lateral grupta oturur gruba göre duysal blok daha hızlı başlıyor. Benzer bir sonuç sezaryen olgularında hiperbarik bupivakain ile yapılan bir çalışmada elde edilmiştir (38). Çalışmada lateral grupta duysal blok başlama zamanı 115 saniye iken oturur grupta 240 saniye çıkmıştır. İzobarik bupivakain kullanılan diğer bir çalışmada (10) duysal blok başlama zamanı oturur grupta 4,5 dakika iken lateral grupta 5,4 dakika bulunmuş. Ancak aynı çalışmada duysal bloğun T10'a ulaşma zamanı ise oturur grupta 8,17 dakika lateral grupta 7,71 dakika bulunmuş. Bu çalışmada duysal blok başlama zamanının ne baz alınarak belirlendiği bildirilmemiş. İzobarik bupivakain kullanılan başka bir çalışmada (37) da duysal bloğun T6'ya ulaşma süresi oturur grupta 3,4 dakika lateral grupta 5,1 dakika olarak oturur grupta anlamlı şekilde daha kısa bulunmuş. Bizim alışmamızda hem daha yüksek doz hem de hiperbarik lokal anestezi kullanılmış olmamızdan dolayı muhtemelen hem süre daha kısa hem de tersi sonuç ıktı. Hiperbarik bupivakain ile yapılan başka bir çalışmada (36) ise her iki grup arasında duysal blok ve hipotansiyon ile duysal blok ilişkisi açısından anlamlı bir fark bulunamamış ve bunu duysal blok seviyesinin lokal anestezi enjeksiyonundan 10 dakika sonra bakılmış olmasına bağlamışlar. Kim ve ark.(35)'nin yaptıkları çalışmada duysal blok başlama zamanına değil de 5, 10, 15 ve 20. dakikalarda duysal blok seviyelerine bakılmış. Bütün zamanlarda lateral grupta oturur gruba göre duysal blok seviyesi anlamlı derecede daha yüksek bulunmuş. Biz alışmamızda iki grup arasındaki 20.dakikada en son ulaşılan duysal blok seviyelerini de karşılaştırdık ancak anlamlı bir fark bulamadık. Buna rağmen lateral grupta oturur gruba göre 20. dakikadaki duysal blok seviyesi daha yüksek ıktı.

Bizim çalışmamızın diğer bir sonucu ise; lateral grupta oturur gruba göre motor blok başlama süresinin, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa çıkmasıdır. Kim ve ark.(35)'nin yaptığı çalışmada 5, 10, 15 ve 20. dakikalarda motor blok skorları bakılmış ve bütün zamanlarda lateral grupta daha yüksek skor çıkmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı çıkmamış. Sezaryen olgularında izobarik bupivakain kullanılarak yapılan çalışmada (37) motor blok başlama zamanı değil de cerrahi işlem sonundaki Bromage motor skoru bakılmış. İzobarik bupivakain kullanılan başka bir çalışmada (10) ise belirli aralıklarla Bromage motor skoru bakılmış. Her iki çalışmada da iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamış. Sonuçlarının bizim çalışmamız ile uyumlu olmamasının muhtemel nedenleri hem izobarik bupivakain kullanılmış olması hem de birincisinde Bromage motor skoruna cerrahi sonunda bakılmış olmasıdır.

Bizim çalışmamızda araştırdığımız diğer parametreler (bulantı-kusma, titreme, solunum yetmezliği...) nadir olup gruplar arasında bir fark yoktu.

Son olarak; bu konuyla ilgili daha önceden yapılmış bütün çalışmalar daha çok yaşlı hastalar ya da sezaryen olguları üzerineydi. Bizim çalışmamız 18-65 yaş arası, gebe olmayan, ASA1-2 olgular üzerine yapılmış ilk çalışmalardan olup bu konuda hemodinamiyi etkileyen diğer faktörleri eleyip, fikir sahibi olunmasına yardımcı olacak bir çalışmadır.

Bizim çalışmamız spinal anestezi indüksiyonu boyunca hasta pozisyonunun hemodinamik parametreleri; oturur pozisyondaki grupta sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçlarını lateral pozisyondaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az düşürerek etkilediğini gösterdi. Ayrıca bizim çalışmamız lateral grupta motor blok ve duysal blok başlama zamanının oturur gruba göre anlamlı derecede daha kısa olduğunu da gösterdi. Buna rağmen hipotansiyon ve diğer komplikasyonların gelişmesi ve efedrin ve/veya atropin ihtiyacı olup olmaması bakımından her iki grup arasında benzer sonuçlar bulundu.

Sonuç olarak; çalışmamızın bulgularına göre, oturur pozisyonda yapılan spinal anestezi kan basınçları daha az düştüğü için özellikle hemodinamisi değişken olan hastalarda bu pozisyon önerilebilir.

## 6. SONUÇLAR

Çalışma artroskopik diz cerrahisi geçiren ASA 1-2 risk grubundaki, 18-65 yaş arasındaki toplam 100 hastada iki grubun karşılaştırılması şeklinde prospektif olarak yapıldı. Hastaların 48'ine oturur pozisyonda 52'sine lateral dekübit pozisyonunda spinal anestezi uygulandı. Hastaların anestezi öncesi ve operasyon sırasındaki hemodinamik parametreleri ve spinal anestezinin erken komplikasyonları karşılaştırıldı. Buna göre;

1. Lateral dekübit pozisyonunda 1, 5, 10, 15 ve 60.dakikalardaki sistolik arter basıncı değerleri, oturur pozisyondaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü.
2. Lateral dekübit pozisyonunda 1, 5, 10, 15 ve 60.dakikalardaki diyastolik arter basıncı değerleri, oturur pozisyondaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü.
3. Lateral dekübit pozisyonunda 1, 5, 10, 15, 30 ve 60.dakikalardaki ortalama arter basıncı değerleri, oturur pozisyondaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü.
4. Oturur pozisyondaki grupta T10 dermatomuna çıkma zamanı lateral dekübit pozisyonundaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzundu.
5. Oturur pozisyondaki grupta motor blok başlama zamanı lateral dekübit pozisyonundaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzundu.

## 7. ÖZET

### **ARTROSKOPİK DİZ CERRAHİSİNDE SPİNAL ANESTEZİ İNDÜKSİYONUNDA HASTA POZİSYONUNUN SPİNAL ANESTEZİNİN ERKEN KOMPLİKASYONLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Çalışma artroskopik diz cerrahisi geçiren ASA 1-2 risk grubundaki, 18-65 yaş arasındaki toplam 100 hastada iki grubun karşılaştırılması şeklinde prospektif olarak yapıldı. Hastaların 48'ine oturur pozisyonda 52'sine de lateral dekübit pozisyonunda spinal anestezi uygulandı. Hastaların spinal anestezi öncesi ve spinal anestezi sonrası 1, 5, 10, 15, 30 ve 60. dakikalardaki kalp atım hızları (atım/dk), sistolik/diyastolik/ ortalama arter basınçları (mm/Hg), oksijen saturasyonları (%), vücut ısılar (°C) ile titreme, bulantı-kusma, solunum yetmezliği, alerjik reaksiyon, total spinal blok olup olmadığı incelendi. Ayrıca duysal blok başlama zamanı (saniye) ve motor blok başlama zamanı (saniye) da tespit edilerek her iki grup karşılaştırıldı.

Lateral dekübit pozisyonunda 1, 5, 10, 15 ve 60.dakikalardaki sistolik arter basıncı değerleri, oturur pozisyondaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü. Lateral dekübit pozisyonunda 1, 5, 10, 15 ve 60.dakikalardaki diyastolik arter basıncı değerleri, oturur pozisyondaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü. Lateral dekübit pozisyonunda 1, 5, 10, 15, 30 ve 60.dakikalardaki ortalama arter basıncı değerleri, oturur pozisyondaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü. Oturur pozisyondaki grupta T10 dermatomuna çıkma zamanı lateral dekübit pozisyonundaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzundu. Oturur pozisyondaki grupta motor blok başlama zamanı lateral dekübit pozisyonundaki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzundu.

Spinal anestezi indüksiyonu boyunca lateral pozisyondaki hastalarda sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçlarının oturur pozisyondaki hastalara göre daha çok düştüğü ve lateral pozisyondaki hastalarda motor blok ve duysal blok başlama zamanının oturur pozisyondaki hastalara göre daha kısa olduğu görüldü.

Sonuç olarak; oturur pozisyonda uygulanan spinal anestezi kan basınçları daha az düştüğü için, spinal anestezi indüksiyonunda bu pozisyon önerilebilir.

## **8. SUMMARY**

### **THE EFFECTS OF PATIENT POSITION DURING INDUCTION OF SPINAL ANESTHESIA ON EARLY COMPLICATION OF SPINAL ANESTHESIA IN ARTHROSCOPIC KNEE SURGERY**

This study was performed prospectively by comparing the two groups on a total of 100 patients between the ages of 18-65 that ASA 1-2 status group undergoing arthroscopic knee surgery. Spinal anesthesia was performed in the sitting position 48 of patients, in the lateral decubitus position 52 of patients. Heart rate, systolic/diastolic/mean arterial blood pressure (mm/Hg), periferic oxygen saturation (%), body temperatures (°C) were recorded before spinal anesthesia and after spinal anesthesia at five minute intervals. Shivering, nausea, vomiting, respiratory failure, allergic reactions, total spinal block were observed before and after spinal anesthesia. Also sensory block onset time (seconds) and motor block onset time (seconds) were detected and compared in the both groups.

Systolic arterial blood pressure values were significantly lower in the lateral decubitus position at 1, 5, 10, 15 and 60. minutes after spinal anesthesia induction than those in the sitting position. Diastolic arterial blood pressure values were significantly lower in the lateral decubitus position at 1, 5, 10, 15 and 60. minutes after spinal anesthesia induction than sitting position. Mean arterial blood pressure values were significantly lower in the lateral decubitus position at 1, 5, 10, 15, 30 and 60. minutes after spinal anesthesia induction than sitting position. The mean time to achieve T10 level was significantly longer in the sitting position than lateral decubitus position. Motor block onset time was significantly longer in the sitting position than lateral decubitus position.

Systolic/ diastolic/ mean arterial blood pressure decreased significantly in the lateral decubitus position as compared with sitting position. Motor block onset time and sensory block onset time were shorter in the lateral decubitus position than sitting position.

As a result; the sitting position could be suggested during induction of spinal anesthesia because blood pressures decreased less in the sitting position.

## 9. KAYNAKLAR

1. Eroğlu A, Aktürk G, Özen İ: Spinal anestezinin erken ve geç komplikasyonları ile ilgili prospektif bir çalışma, Göztepe Tıp Dergisi 12:217-221,1997
2. Erdine S. Rejyonel Anestezi. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri, 2005:159-84.
3. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık, 2004:694-22.
4. Kuran O: Sistematik Anatomi; Filiz Kitabevi, İstanbul, 1983.
5. Bridenbaugh PO, Grene NM, Brull JS, Cousins MJ, Veering BT, Willis RJ. Central Neural Blockade. In: Bridenbaugh PO. Lippincot-Raven. Clinical anesthesia and manegement of pain. 3nd ed. NewYork: Lippincot-Raven, 1998. p.203-342.
6. Terzioğlu M, Çakar L. Fizyoloji ders kitabı cilt 2. sf148, 1989
7. Özyurt G.Yoğun Bakım, kristaloid ve kolloidler, Uludağ Üniversitesi basımevi sf 133-137
8. Staubesand J. İnsan anatomisi atlası. Sobotta. Cilt 2. Sf:10 Şek:21; 1990
9. Ester M. et al: The Effects of Maternal Position During Induction of Combined Spinal-Epidural Anesthesia for Cesarean Delivery, Anesth Analg 1998;87:614-8
10. Shahzad K et al: Induction position for spinal anaesthesia: sitting versus lateral position. J Pak Med Assoc. 2013 Jan;63(1):11-5
11. Murray AM et al: Crystaloid versus colloid for circulating preload for epidural caesarean section. Anaesthesia 1989;44:463
12. World Federation of Societies of Anaesthesiologist www implementation by the NDA Web Team, Oxford. [http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/u16/u1608\\_02.htm](http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/u16/u1608_02.htm), 2006.
13. Hurley R: Continuous Spinal Anaesthesia. Int Anaesthesiol Clin 27:46-50,1989.
14. Spielman FJ, Watson CB,: Spinal Anesthesia. JAMA. 249: 734-736,1983

15. Wildsmith JAW, Rocco AG: Current concepts in spinal anesthesia. *Reg Anesth.* 1983; 10: 119-124.
16. Collins V: Principles of Anesthesiology, Cilt 2, Lea & Ferbiger, Philadelphia, 1993, p 1445-1512
17. Miller Roland D. MD: Anesthesia. Cilt 1-2, Churchill Livingstone, New York,1994, p 1377-2141.
18. Barash Paul G. MD: Management of Anaesthesia. Third Edition JB Lippincott Company, Philadelphia, 1995, p 509-544.
19. World Federation of Societies of Anaesthesiologist WWW implementation by the NDA Web Team, Oxford. [http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/u03/u03\\_hm#anat](http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/u03/u03_hm#anat), 2006
20. Stoelting RK, Miller RD. Spinal and Epidural Anesthesia. Basics of Anesthesia. Churchill Livingstone. Fourth Edition: 2000; 168-184.
21. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Regional Anesthesia&Pain Management In: Morgan GE (Ed). Clinical Anesthesiology. 3rd ed. Los Angeles: The McGraw-Hill Companies; 2002. p.253-344.
22. Morgan GE, Maged SM: Clinical Anesthesiology. 2nd. Edition, Los Angeles, Appleton-Lange, 1996, 46-211.
23. Atkinson RS, Rushman GB, Lee AJ: Anesthesiology. 11th edition. Butterworth Heinemann, Oxford, 691-719, 1993.
24. DiGiovanni AJ, Dunbar BS. Epidural injections of autologous blood for postlumbarpuncture headache. *Anesth Analg* 1970;49(2):268-71.
25. Ostheimer GW, Palahniuk RJ, Shnider SM. Epidural blood patch for postlumbarpuncture headache. *Anesthesiology* 1974;41(3):307-8.
26. Niedermuller U, Trinkka E, Bauer G. Abducens palsy after lumbar puncture. *Clin Neurol Neurosurg* 2002;104:61-3.
27. Espinosa JA, Giroux M, Johnston K, Kirkham T, Villemure JG. Abducens palsy following shunting for hydrocephalus. *Can J Neurol Sci* 1993;20:123-5.
28. Kose K, Cebesoy O, Karadeniz E, Bilgin S. Eye problem following foot surgery – abducens palsy as a complication of spinal anesthesia. *Turkey Med Gen Med* 2005;7(4):15.
29. Fog J, Wang LP, Sunberg A, Mucchiano C. Hearing loss after spinal anaesthesia a related to needle size. *Anesth Analg* 1990;70:517-22.

30. Malhotra SK, Iyer BA, Gupta AK, Raghunathan M, Nakra D. Spinal analgesia and auditory functions: a comparison of two size of Quincke needle. *Minerva Anesthesiol* 2007;73:395-9.
31. Brown DL. Spinal, epidural and caudal anesthesia. In: Miller's Anesthesia. 7th ed. Edited by Miller RD: Philadelphia, Churchill livingstone.2010, pp 1625-6.
32. Coppejans HC, Hendrickx E: The sitting versus right lateral position during combined spinal - epidural anesthesia for cesarean delivery: block characteristics and severity of hypotension. *Anesth Analg*. 2006 Jan;102(1):243-7
33. Patel M, Samsoun G, Swami A. Posture and the spread of hyperbaric bupivacaine in parturients using combined spinal epidural technique. *Can J Anaesth* 1993;40:943-6.
34. Hallworth SP, Fernando R, et al. The effect of posture and baricity on the spread of intrathecal bupivacaine for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2005;100:1159-65.
35. Kim HY, Lee MJ: Effect of position changes after spinal anesthesia with low-dose bupivacaine in elderly patients: sensory block characteristics and hemodynamic changes, *Korean J Anesthesiol* 2013 March 64(3):234-239.
36. Fredman B, Jedeikin R: Intrathecal anesthesia for the elderly patient: The influence of the induction position on perioperative haemodynamic stability and patient comfort, *Anaesthesia and Intensive Care* 29,4 (Aug 2001):377-82.
37. Obasuyi B.I, Fynaface-Ogan, Mato C.N: A comparison of the haemodynamic effects of lateral and sitting position during induction of spinal anaesthesia for caesarean section, *International Journal of Obstetric Anesthesia* (2013)22,124-128.
38. Inglis A, Daniel M: Maternal position during induction of spinal anaesthesia for caesarean section. A comparison of right lateral and sitting positions, *Anaesthesia*, 1995 Apr;50(4):363-5.