



**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ÜROLOJİK CERRAHİDE SPİNAL ANESTEZİ UYGULANMIŞ
OLAN HASTALARDA MODİFİYE PARAMEDİAN VE MEDİAN
YAKLAŞIMIN POSTSPİNAL AKUT BEL AĞRISI ÜZERİNE
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

DR. BÜŞRA EREN OKUMUŞ

UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ONUR BALABAN

2023-SAKARYA

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ÜROLOJİK CERRAHİDE SPİNAL ANESTEZİ UYGULANMIŞ
OLAN HASTALARDA MODİFİYE PARAMEDİAN VE MEDİAN
YAKLAŞIMIN POSTSPİNAL AKUT BEL AĞRISI ÜZERİNE
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

DR. BÜŞRA EREN OKUMUŞ

UZMANLIK TEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ONUR BALABAN

2023-SAKARYA

TEZ ONAYI

Kurum : Sakarya Üniversitesi/Tıp Fakültesi

Program türü : Uzmanlık Tezi

Anabilim Dalı : Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı

Tez Sahibi : Büşra Eren Okumuş

Sınav Tarihi : **Saat:**

Tez Başlığı : Ürolojik Cerrahide Spinal Anestezi Uygulanmış Olan Hastalarda Modifiye Paramedian ve Median Yaklaşımın Postspinal Akut Bel Ağrısı Üzerine Etkisinin Araştırılması

Bu çalışma, içerik ve kalite bakımından Uzmanlık Tezi olarak Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

	Ünvan, Adı-Soyadı (Kurum adı)	İmza	Kabul/Red*
Danışman (Üye)	Doç. Dr. Onur BALABAN		
Üye	Prof. Dr. Ali Fuat ERDEM		
Üye	Doç. Dr. Onur PALABIYIK		

* Red kararının gerekçesi onay dayfasının arkasında belirtilmelidir.

ONAY

“Bu tez .././202.. tarihinde yukarıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

.././202..
Tıp Fakültesi Dekan

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

*Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi İlaç Dışı Etik Kurulu'ndan 23/06/2022 tarihinde onay alarak hazırlanmıştır.

Tarih:

.../.../...

Büşra EREN OKUMUŞ

İmza

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince tecrübelerinden faydalandığım, akademik hayatta sarfettiği gayreti örnek aldığım, yeniliklere açık, çalışma hayatında bana her zaman yardımcı olan bu tezin oluşmasında emeği geçen tez danışmanım sevgili hocam Doç. Dr. Onur Balaban’a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Zorlu ve uzun uzmanlık eğitimim süresince her konuda destek olan, çalışma hayatına ve akademik hayata bizleri hazırlamak için üstün emek sarf eden çok kıymetli hocam Prof. Dr. Ali Fuat Erdem’e, bilgi birikimini bizimle paylaşan, kuralları sevdiren akademik yolumuza ışık tutan değerli hocam Doç. Dr. Ayça Taş Tuna’ya; bilgi birikimi ve tecrübelerinden faydalandığım, çalışma ve akademik hayata yaklaşımını örnek aldığım değerli hocam Doç. Dr. Bayazit Dikmen’e; eğitimim süresince bana cesaret veren, her konuda yanımda olduğunu hissettiren değerli hocam Doç. Dr. Onur Palabıyık’a; çalışkanlığı ile beni motive eden değerli ablam Doç. Dr. Havva Kocayığit’e; ameliyathanede kendisiyle çalışma fırsatı bulduğum kıymetli hocam Prof. Dr. Serbülent Gökhan Beyaz’a; yoğun bakımda kendisinden çok şey öğrendiğim değerli hocam Prof. Dr. Yakup Tomak’a minnettarım.

Asistanlık eğitimim boyunca beraber çalıştığım çok değerli anestezi uzmanlarına; sevgili asistan arkadaşlarıma, anestezi teknikerleri ve teknisyenlerine; tüm ameliyathane çalışanlarına, yoğun bakım hemşire ekibi ve tüm yoğun bakım çalışanlarına çok teşekkürlerimi sunarım.

Üzerimde emeği büyük olan; hastaya yaklaşım, anestezi yönetiminde küçük görünen büyük ayrıntıların önemini bana hatırlatan, tez konumu kendi anestezi yaklaşımından ilham alarak planladığım sevgili abim Dr. Fikret Bayar’a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatta beni daima koşulsuz seven, gayretini ve sabrını her zaman örnek aldığım sevgili annem Saadet EREN’e ve babam Mustafa EREN’e; desteğini her zaman arkamda hissettiğim taze baba olan, meslektaşım ve biricik kardeşim Dr. Mustafa Cahit Eren’e sonsuz teşekkürler.

Son olarak elimi hiçbir zaman bırakmayan, yol arkadaşım, sevgili eşim Yavuz Okumuş’a anlayışı, sabrı ve hissettirdiği tüm güzellikler için teşekkür ederim. Asistanlık sürecimin en başında Allah’ın bana verdiği en değerli hediye olan; annesi olma mutluluğunu tattığım “dünya zenginliğim” oğlum Kerem’e sonsuz sevgiyle...

Büşra Eren Okumuş

Sakarya, 14 Mart 2023

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
RESİM LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.Spinal Anestezi Tarihçesi	3
2.2. Spinal Anatomi	3
2.2.1. Columna Vertebralis Anatomi	3
2.2.2. Vertebral Ligamentler ve Stabilizasyon	5
2.2.3. Spinal Kord Zarları ve Beslenmesi	6
2.2.4. Beyin Omurilik Sıvısı	7
2.3. Spinal Anestezi Fizyolojisi ve Etki Mekanizması	8
2.3.1 Etki Hızı ve Süresi	8
2.3.2 Pinprick İğne Testi ve Bromage Ölçeği	9
2.4 Spinal Anestezide Dermatom Seviyesini Etkileyen Faktörler	10
2.4.1.Uygulamaya İlişkin Faktörler	10
2.4.2. Hastaya ilişkin faktörler	10
2.5. Spinal Anestezi İşlemi	10
2.5.1 Spinal Anestezi Yaklaşım Teknikleri	12
2.5.2 Spinal Anestezide Kullanılan İğneler	15
2.6. Spinal Anestezi Endikasyonları	15

2.7. Spinal Anestezi Kontrendikasyonları	15
2.8. Spinal Anestezi Komplikasyonları	16
2.9. Spinal Anestezinin Sistemik Etkileri	17
2.9.1. Kardiyovasküler Sistem	17
2.9.2. Solunum Sistemine Etkileri	18
2.9.3. Gastrointestinal Sisteme Etkileri	18
2.9.4. Üriner Sisteme Etkileri	18
2.9.5. Endokrin Sisteme Etkileri	18
2.10. Lokal Anestezikler	19
2.10.1. Lokal anesteziklerin sınıflandırılması	19
2.10.2. Fiziksel ve kimyasal özellikleri	20
2.11. Ağrının Tanımı ve Mekanizmaları	20
2.11.1. Ağrı Süresine Göre Sınıflandırma	22
2.11.2. Ağrının Kaynak Aldığı Bölgeye Göre Sınıflama	22
2.11.3. Ağrının Oluşum Mekanizmalarına Göre Sınıflama	22
2.12. Ağrının Değerlendirilmesi ve Skalalar	23
2.12.1. Tek boyutlu Skalalar	23
2.12.2. Çok Boyutlu Skalalar	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Hasta Seçimi ve Verilerin Toplanması	25
3.2. İstatistiksel Analiz	26
4. BULGULAR	27
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	35
6. KAYNAKLAR	42
7. EKLER	51
EK 1	51
EK 2	52
ÖZGEÇMİŞ	53

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

ASA	:	American Society of Anesthesiology
BOS	:	Beyin Omurilik Sıvısı
cc	:	Santimetreküp
cm	:	Santimetre
DJ	:	Double J
kg	:	Kilogram
LA	:	Lokal Anestezikler
LP	:	Lomber Ponksiyon
ml	:	Mililitre
mm	:	Milimetre
NRS	:	Numeric Rating Scale
RIRS	:	Retragrade İntrarenal Surgery
SF	:	Serum Fizyolojik
SSS	:	Santral Sinir Sistemi
TUR-M	:	Transüretral Mesane Rezeksiyonu
TUR-P	:	Transüretral Prostat Rezeksiyonu
URS	:	Üreteroskopi
USG	:	Ultrasonografi
VKİ:	:	Vücut Kitle İndeksi
VRS	:	Verbal Rating Scale

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Vertebra ligamentleri	5
Şekil 2.2.	Spinal Cord zarları ve beslenmesi	7
Şekil 2.3.	BOS üretimi ve ventriküller sistemi	7
Şekil 2.4.	Dermatom Dağılımı	9
Şekil 2.5.	Akut ağrı şeması	21
Şekil 2.6.	Wong Baker ağrı değerlendirme skalası.....	23
Şekil 2.7.	Revize yüzler ağrı değerlendirme skalası	23
Şekil 2.8.	Sayısal oranlama skalası	24
Şekil 4.1.	Akış diyagramı.....	28

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Demografik verilerin Grup M ve Grup P dağılımı.....	29
Tablo 4.2. Cerrahi türü ve anestezi yaklaşımın Grup P ve Grup M arasında karşılaştırması	30
Tablo 4.3. Cerrahi süre, iğne girişim, kemik teması ve yatış süresinin Grup M ve Grup M karşılaştırması.....	31
Tablo 4.4. Tüm hasta grubunda 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay bel ağrısı insidansları	31
Tablo 4.5. 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay NRS dağılımı	32
Tablo 4.6. 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay Bel Ağrısı İnsidanslarının Grup M ve Grup P arasındaki dağılımı.....	33
Tablo 4.7. 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay NRS değerlerinin Grup M ve Grup P karşılaştırılması	34

RESİM LİSTESİ

Resim 2.1. Tipik lomber vertebra	4
Resim 2.2. Vertebral Kolon lateral görüntüsü ve vertebra bölümleri.....	4
Resim 2.3. Spinal anestezide uygulanan pozisyonlar	12
Resim 2.4. Median ve paramedian yaklaşım	14
Resim 2.5. Paramedian ve Modifiye Paramedian yaklaşımın interlaminar aralık görüntüleri	14



ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Spinal anestezi sonrası bel ağrısı anesteziistler ve hastalar için sorun teşkil edebilmektedir. Spinal anestezi tekniği bel ağrısını etkileyen faktörlerdendir. Çalışmamızda median ve modifiye paramedian yaklaşımı postspinal bel ağrısı açısından karşılaştırmayı amaçladık.

YÖNTEM: Etik kurul onayı alındıktan sonra tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışmamıza hastanemizde 15/07/2022 ile 15/04/2023 tarihleri arasında ürolojik cerrahide spinal anestezi uygulanan 20 ile 80 yaş arası 297 hasta dahil edildi. Hastalar median grubu (Grup M) ve modifiye paramedian grubu (Grup P) olarak iki gruba ayrıldı. Grup M'ye median, Grup P'ye modifiye paramedian yaklaşım ile spinal anestezi uygulandı. Hastaların demografik verileri, ASA sınıflamaları, VKİ, cerrahi türü, anestezi ve cerrahi pozisyonu, süresi, girişim yapılan spinöz aralık, iğne girişim sayısı, kemik teması sayısı ve hastane yatış süreleri kaydedildi. Hastalar telefon ile 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay aranarak bel ağrısı yok, hafif, orta ve şiddetli olarak sorgulandı.

BULGULAR: Hastaların postoperatif 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay bel ağrısı insidansı sırasıyla %55,9, %26,3, %3,4 bulundu. Grup M bel ağrısı insidansı sırasıyla %70,3, %39,5, %5,9 iken Grup P %30,7, %12,4, %0,7 idi. NRS dereceleri Grup P'de istatistiksel olarak anlamlı düşüktü (1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay sırasıyla; $p=0,00$, $p=0,00$, $p=0,012$). Hasta memnuniyeti Grup P de anlamlı yüksekti ($p=0.038$). Grup P'de iğne girişim sayısı ve kemik temasının anlamlı düşük olduğunu gördük (Grup M: $1,3\pm0,5$, Grup P: $1,1\pm0,4$; Grup M: $0,9\pm0,9$, Grup P: $0,4\pm0,6$; sırasıyla $p=0,001$, $p=0,000$).

SONUÇ: Çalışmamızda modifiye paramedian yaklaşım ile median yaklaşıma göre daha az oranda bel ağrısı görüldü. Ayrıca modifiye paramedian yaklaşımın iğne girişim sayısı ve kemik temasını azalttığını gördük. Bu durumun postspinal bel ağrısı insidans ve şiddetini azalttığı düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Median yaklaşım, modifiye paramedian yaklaşım, postspinal bel ağrısı, spinal anestezi

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF A MODIFIED PARAMEDIAN AND MEDIAN APPROACH ON POSTSPINAL ACUTE BACK PAIN IN PATIENTS WITH SPINAL ANESTHESIA IN UROLOGICAL SURGERY

INTRODUCTION AND Aim: Postspinal backache can pose a problem for anesthetists and patients. In this study, we aimed to compare the median and modified paramedian approaches in terms of back pain rate after spinal anesthesia.

MATERIALS AND METHODS: We included 297 volunteers between the ages of 20 and 80 who underwent spinal anesthesia in urological surgery between 15/07/2022 and 15/04/202. Spinal anesthesia was applied using median approach in Group M and a modified paramedian approach was performed in Group P. Demographic datas, ASA classification, BMI, surgery type, anesthesia and surgical position, duration of surgery, interspinous space, number of needle interventions, number of bone contacts, and hospital stay were recorded. The patients were contacted by phone on Day 1, Week 1, and Month 1, and back pain was questioned as absent, mild, moderate and severe.

RESULTS: The incidence of backache on the postoperative 1st day, 1st week and 1st month was 55.9%, 26.3%, 3.4%. Group M was 70.3%, 39.5% and 5.9%, group P was 30.7%, 12.4%, 0.7%. Pain scores were significantly lower in the paramedian group (Day 1, Week 1, and Month 1; $p=0.00$, $p=0.00$, $p=0.012$). Patient satisfaction was significantly higher in the paramedian group ($p=0.038$). The number of needle attempts and bone contact were significantly lower in the paramedian group. (Group M: 1.3 ± 0.5 , Group P: 1.1 ± 0.4 ; Group M: 0.9 ± 0.9 , Group P: 0.4 ± 0.6 ; $p=0.001$, $p=0.000$).

CONCLUSION: The back pain was lower when the modified paramedian approach compared to the median approach. In addition, modified paramedian approach reduced the number of needle attempts and bone contact. This might be the reason of the decreased incidence and severity of postspinal backache.

Keywords: Postspinal Backache, Median Approach, Modified Paramedian Approach

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Nöralaksiyal bloklar anesteziistler tarafından çok yaygın kullanılan tekniklerdir ve rejyonel anestezinin bir kategorisi olarak; spinal, epidural ve kombine spinal ve epidural anesteziyi kapsar. Pratikte sıklıkla tercih edilen spinal anestezi özellikle ortopedik cerrahi, anorektal, ürolojik, obstetrik, jinekolojik girişimler ve alt karın cerrahisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Genel ve nöralaksiyal anestezi kullanımına ilişkin kararlar; hastanın seçimi, cerrahın tercihi, anesteziistin seçimi, hastanın komorbiditeleri ve postoperatif analjezi yönetimini içeren bir dizi faktöre dayanır. Spinal anestezi sonrası hastalarda hipotansiyon, bradikardi, kauda equina, epidural apse hematoma, yüksek-total epidural anestezi, subdural enjeksiyon, sinir hasarı, yumuşak doku enfeksiyonu, üriner retansiyon, postspinal baş ağrısı, postspinal bel ağrısı gibi komplikasyonlar gelişebilir.

Spinal anestezi sonrası bel ağrısı ile anesteziistler 1950'li yıllardan beri ilgilenmişlerdir. Postspinal bel ağrısı insidansı %9 ila %29 olarak değişmektedir. (Pan ve ark., 2004; Schwabe ve ark., 2001; Tekgül ve ark., 2015).

Postspinal bel ağrısı 72 saatten 1 haftaya kadar kendini sınırlayabilir veya 3 aya kadar uzayabilir (Mohammed ve Arshad., 2011; Liu ve ark., 2019). Paraspinal kas gevşemesi, lokalize doku travması ile spinal ligamanların aşırı gerilmesi post spinal bel ağrısı için patofizyolojik faktörler olarak öne sürülmektedir (Benzon ve ark., 2016). Spinal anesteziye sonrası akut bel ağrısının kısa süreli ve kendini sınırlayıcı olduğu gösterilmiş olmasına rağmen, hastaların önemli bir kısmı bel ağrısının gelişmesi veya kötüleşmesi endişesiyle tereddüt etmekte ve bu konuda bilgilendirilmek istemektedir (Tekgül ve ark., 2015). Ağrı hafif şiddetlidir, belde lokalizedir, nadiren alt ekstremitelere yayılır ve sadece birkaç gün sürer. Bel ağrısı gelişimi için risk faktörleri arasında; litotomi pozisyonu, birden fazla iğne deneme girişi, 2,5 saatten uzun ameliyat süresi, VKİ ≥ 32 kg/m² ve bel ağrısı öyküsü yer alır. Bel ağrısı; bağlarda gevşeme, omurganın hareketsizliği, anestezi altında paraspinal kaslarda gevşeme; normal lomber lordozun düzleşmesi ve lumbosakral bağların, eklem kapsüllerinin gerilmesine bağlıdır (Benzon ve ark., 2016). Spinal

anestezi, lomber bölgenin subaraknoid aralığına lokal anesteziklerin enjekte edilmesiyle gerçekleştirilir. Subaraknoid boşluğa, oturur veya yan yatar pozisyonda median ve paramedian yaklaşımlarla erişilebilir. Median teknikte iğne, vertebranın spinöz çıkıntısının alt kenarından ilerletilir ve supraspinöz, interspinöz ligament, ligamentum flavum ve epidural boşluktan geçerek dura materi deler. Paramedian teknikte iğne, sagittal düzlemde üst spinöz çıkıntının kaudal kenarının 1 cm lateral ve 1 cm kaudalinden ilerletilir. Bu teknikte interspinöz ve supraspinöz ligamentlere girilmez ve iğnenin ilk karşılaştığı yapı ligamentum flavum olur (Lee ve ark., 2020).

Chen ve arkadaşlarının yaptığı klinik gözlemsel bir çalışmada sezaryen operasyonu için klasik paramedian yaklaşımdan farklı; ‘modifiye paramedian’ yaklaşım adını verdikleri orta hattan spinöz çıkıntı palpe edilerek 0,5 cm kaudal ve 0,5 cm lateralden interspinöz aralığa girilen değiştirilmiş bir paramedian yaklaşım tekniği ile KSE, E ve spinal anestezi uygulanmıştır. Modifiye paramedian ve paramedian yaklaşımda gruplar arasındaki tek denemede spinal anestezi başarısı spinal için %59,38’ye %20,31, kombine spinal epidural için %64,94’e %14,9, epidural için ise %47,27’ye %15,09 bildirilmiş ve gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Modifiye paramedian yaklaşımda uygulama başarısı yüksek komplikasyon oranı düşük bulunmuştur. Görülen komplikasyonlar; postspinal bel ağrısı, uygulama yerinde enfeksiyon ve epidural hematoma olarak bildirilmiştir. Uygulama başarısı iğne giriş yeri ile interspinöz boşluk arasındaki mesafenin daha kısa olması ve vertebra lamina temas riskinin daha düşük olması ile ilişkilendirilmiştir (Chen ve ark., 2020).

Çalışmamızda ürolojik cerrahide spinal anestezi uygulanmış hastalarda spinal anestezi sonrası bel ağrısı açısından, ‘modifiye paramedian’ ve ‘median’ yaklaşımları karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

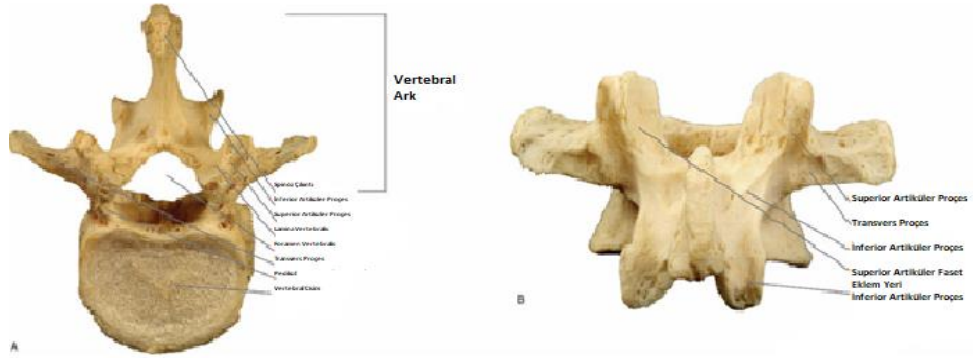
2.1.Spinal Anestezi Tarihçesi

Kokainin bulunmasından sonra 1884 yılında Carl Coller kokain ile kornea ve konjunktivada topikal anestezi oluşturmuştur. 1885'te William Halsted Kokain ile sinir bloğu gerçekleştirmiştir. Aynı yıl Amerikalı nörolog Leonard Corning tarafından önce köpeklerde bel bölgesine spinöz çıkıntılarının arasına kokain enjekte ederek anestezisini sağlamıştır. 1891 yılında Quincke ilk kez lomber ponksiyonu tarif etmiş olsa da; Bier blok ile tanınan Dr. Carl August Bier, spinal anesteziyi 16 Ağustos 1898 tarihinde gerçekleştirmiştir. Dr. Bier, o zamanlar operasyondan önce 15 mg kokain intratekal olarak uyguladı ve işlemi "omuriliğin kokainasyonu" olarak tanımlamıştır (Schwartz ve ark., 2022). Dr. Bier spinal anesteziyi hayvanlarda ve insanlarda deneyerek, pek çok cerrahi operasyonu spinal anestezi altında yapmıştır (Vincent., 1993).

2.2. Spinal Anatomi

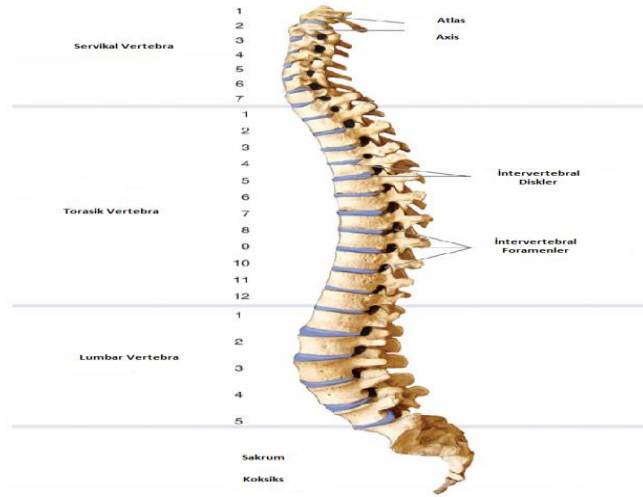
2.2.1. Columna Vertebralis Anatomi

Erişkin omurgası 7 adet servikal, 12 adet torakal, 5 adet lumbal , 5 sakral ve 4 adet koksigeal olarak 33 omur diziliminden oluşmaktadır. Bu kolon vücudun ihtiyacı olan yapısal desteği karşılayarak sinirlerin ve spinal kordu destekler ve korur. Tipik bir vertebrayı oluşturan kısımlar ; Corpus vertebra (omur gövdesi), arcus vertebra (omur arki), processus spinosus (spinöz çıkıntı), processus transversus (transvers çıkıntı), processus articularis (eklem çıkıntı), foramen vertebrae (omur boşluğu) olarak sıralanabilir (Kuran., 1983) (Resim 2.1)



Resim 2.1. Tipik lomber vertebra A. L5 vertebra üstten görünüm B.L5 vertebra arkadan görünüm (<https://www.nysora.com/techniques/neuraxial-and-perineuraxial-techniques/neuraxial-anatomy-anatomy-relevant-neuraxial-anesthesia/>'den değiştirilerek kullanılmıştır. Erişim Tarihi: 22 Şubat 2023)

Omurgada foramen vertebraların birleşmesi sonucu vertebral kanal oluşur. Spinal kord, vertebral kanal içinde bulunur. Üst taraf medulla oblongata, alt taraf conus medullaris olarak ilerler. Conus medullarisin dört uçtan başlar koksikial kemiğe kadar ilerler. Bu ince uzantı filum terminale olarak adlandırılır.



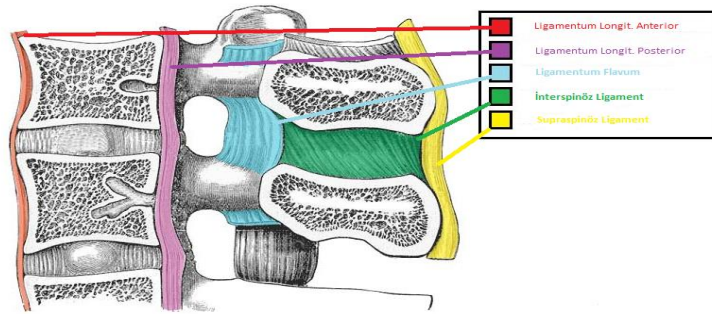
Resim 2.2. Vertebral Kolon lateral görüntüsü ve vertebra bölümleri (<https://www.nysora.com/techniques/neuraxial-and-perineuraxial-techniques/neuraxial-anatomy-anatomy-relevant-neuraxial-anesthesia/>'den değiştirilerek kullanılmıştır. Erişim Tarihi: 21 Şubat 2023)

Spinal kord erişkin erkekte L1, kadında L2 seviyesinde sonlanır, çocukta ise L3 vertebral seviyesine dek uzanır. Bu kısımların altından yapılan ponksiyon girişimleri spinal kord hasarlanmasını engeller. L3–4 seviyesi ve L4–5 seviyesi girişim için en

uygun seviyelerdir. Bu yüzden sıklıkla tercih edilir (Morgan ve Mikhail, 2004). Lomber vertebranın major rolü, omurgayı desteklemektir. Lomber vertebra toraks ve üst ekstremité yükünü pelvise alt ekstremitelere taşınır (Bogduk, 2012a) (Resim 2.2).

2.2.2. Vertebral Ligamentler ve Stabilizasyon

Vertebral kolon stabilizasyonundan ligamentler de sorumludur. Ligamentler esneklik verir ve medulla spinalisin korunmasına yardımcı olur. Ayrıca spinal anestezi uygulama esnasında geçilen katmanların bir kısmını ligamentler oluşturur. Dizilim arkadan öne doğru sırayla; 1-Ligamentum Supraspinosum (spin üstü) 2-Ligamentum Interspinosum (spinler arası) 3-Ligamentum flavum, 4-Arka longitudinal ligament ve 5- Ön longitudinal ligament şeklinde sıralanır (Şekil 2.1). Anterior ve posterior longitudinal ligamentler vertebra korpuslarını birbirlerine bağlayarak vertebral kolonun ön ve arka yüzü boyunca kafatasından sakruma kadar uzanır. Supraspinöz ligament; C7 vertebra düzeyi üzerinde oksipitale uzanır. İnterspinöz ligament; spinöz çıkıntılar arasındadır ve lomber bölgede kalınlaşır. Ligamentum flavum servikal ve doğru ligamentum nuchae adını alır. Lomber bölgede kalınlaşarak devam eder. üst torasik bölgelerde ince; alt torasik ve lomber bölgelerde kalındır. L2–L3 aralığında, ligamentum flavum 3-5 mm kalınlığındadır. Bu seviyede ligamentumdan spinal meninkslere olan mesafe 4-6 mm'dir (Erdine., 2005).



Şekil 2.1. Vertebra ligamentleri arkadan öne doğru; 1-Supraspinöz ligament 2-İnterspinöz ligament 3- Ligamentum flavum 4- Posterior longitudinal ligament 5- Anterior longitudinal Ligament (<https://spineconnection.org/back-pain-conditions/ligament-injuries/>'den değiştirilerek kullanılmıştır. Erişim Tarihi: 23 Şubat 2023)

Lomber intervertebral diskler, kompresyonu dengelemek için dizayn edilmiştir. (Hickey ve Hukins, 1980). Her biri, bir anulus fibrosus ile çevrili ve üstten ve alttan

vertebral endplate vertebral gövdeye bağlı annulus fibrozus ile kaplı halde olan nükleus pulposus'tan oluşur. Anulus fibrosus, longitudinal uzanım gösteren ardışık katmanlar halinde eşmerkezli kollajen lif katmanlarından meydana gelir. Bu lifler vertebral uzun aksa yaklaşık 60° eğim alır (Markolf ve Morris, 1974).

2.2.3. Spinal Kord Zarları ve Beslenmesi

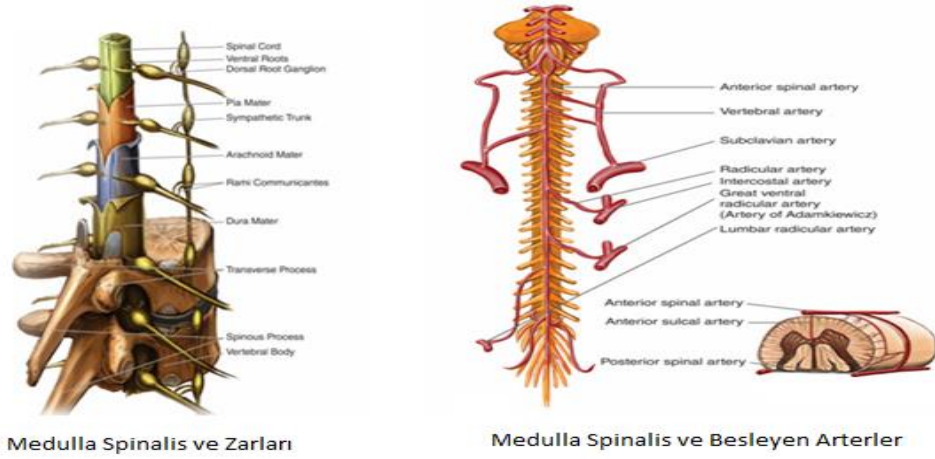
Beyin ve spinal kord meninks adı verilen dura mater, araknoid mater ve pia mater olarak üç adettir. Araknoid mater ile pia mater arası subaraknoid aralıkta BOS, trabekül ve spinal sinirler bulunur (Kayhan., 2004). Koroid pleksusu epiteli tarafından üretilen BOS santral sinir sistemini çevreler (Alves de Lima ve ark., 2020).

Dura (hard mother) en kalın ve en dıştaki meningeal tabakadır. 270-280 Mm kalınlığında, yaklaşık 80 tabaka halinde çok ince lameller organize olmuş kollajen liflerden oluşur. Epidural aralıkta kollajen lif bantlar mevcuttur.

Araknoid mater (spider mother) dura materin iç kısmında uzanır. Araknoid materin düşük geçirgenliği BOS'un subdural alana çıkmasını önleyerek subaraknoid alanda tutar. Araknoid materin iç kısmında özelleşmiş hücreler arası bağlantılar onun seçici geçirgen kılar.

Pia mater (soft mother) spinal meninkslerin en iç kısmında bulunur. Pia üst üste dizili hücrelerden oluşarak spinal kord ve sinir köklerini örter (Barash ve ark., 2020).

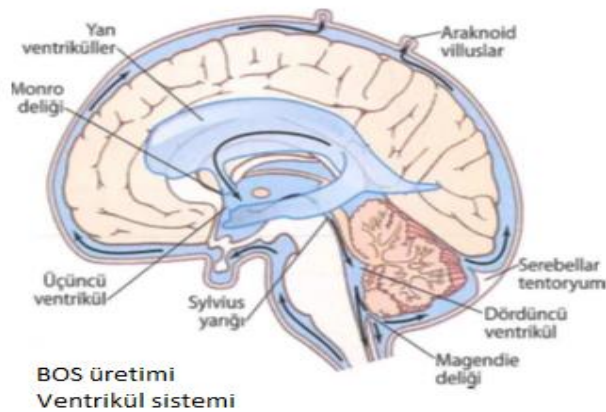
Spinal Cord ve kökler anterior spinal arter ve bir çift posterior spinal arterden beslenir. Arteria spinalis anterior vertebral arterden dal alarak anterior cordun 3'te 2'sini; 2 Arteria spinalis posterior, spinal arter 1/3 posteriorunu besler. Ön ve arka spinal arterler toraksta arteria intercostalisten, abdomende lumbal arterlerden dal alır. Bunlardan Ademkievicz arteri arteria radicularis magna genellikle sol taraftadır ve spinal cord 2/3'üne major kan akımı sağlar (Morgan ve Mikhail, 2004) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Spinal Cord zarları ve beslenmesi (NYSORA'dan değiştirilerek kullanılmıştır. [Neuraxial Anatomy - NYSORA](#) | [NYSORA](#) Erişim Tarihi: 23 Şubat 2023)

2.2.4. Beyin Omurilik Sıvısı

BOS; %99'u su olmak üzere protein, glikoz, elektrolitler ve nörotransmitterlerden oluşan bir çözeltilidir. Erişkinde BOS 100-160 ml'dir. BOS'un 25-30 cc'si subaraknoid aralıkta bulunur. 6 saatte bir 20 ila 30 cc kayıp yerine koyulabilir (Davson 1967, Esener,1991). BOS hareketi tek yönlü akım şeklinde değildir. Eriyikler kapiller membranları geçip venöz dolaşım ile tekrar emilir (Barash ve ark., 2020) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. BOS üretimi ve ventriküller sistemi (Guyton ve Hall'dan değiştirilerek kullanılmıştır.)

2.3. Spinal Anestezi Fizyolojisi ve Etki Mekanizması

Medulla spinalis yetişkinde L1-2 seviyesinde sonlanır. Lomber ponksiyon için en uygun seviyesi L4-5'tir. Gışirim yerine antisepsi uygulanır. Uygun bir iğneyle; cilt, cilt altı, ligamentum supraspinosum, ligamentum interspinosum, ligamentum flavum, epidural boşluk ve duramater sırasına göre ilerlenir. BOS akışı görülerek LA uygun doz ve konsantrasyonu belirlenerek subaraknoid boşluğa enjekte edilir. LA, arka kök ganglionları ve spinal köklere dağılır, epidural aralığa difüzyonla geçer ve bir kısım da dolaşıma katılır. LA, sempatik sensoryel ve motor blokaj yapar. Sempatik liflerin seviyesi T1-L2 arasındadır. Sempatik preganglionik liflerin çıkış yeri spinal korddur. Bu lifler alt ve üst seviyedeki segmentlere ve sempatik ganglionlara giderler. Sempatik blok; somatik bloktan 2 dermatom üst seviyede bulunur. Hemodinamik değişiklikler L2 seviyesinin altında minimaldir. Bradikardi T4 seviyesi ve üzerindeki bloklarda kardiyoakseleratör liflerin blokajına kaynaklı görülebilir. T10 dermatom seviyesi altında kalan bloklar sadece periferik etkiler oluşturur. Kardiyovasküler sisteme minimal etkir (Şekil 2.4). Lokal anesteziklerin yoğunluğuna etki eden faktörler, sinir dokusuna temas eden yüzey alanının genişliği, yağ içeriği ve kanlanmasına bağlı değişmektedir. Myelinsiz küçük çaplı sempatik lifler grubu, büyük çaplı ve myelinli duyusal motor liflerden daha önce bloke olur. Blokaj A grubu liflerde geç başlar kısa sürer ve duyusal blokaj süre olarak motor blokajdan daha uzundur. Her sinir lifinin enjeksiyon bölgesinden uzaklaştıkça farklı konsantrasyonlarda bloke olması durumuna diferansiyel blok adı verilir. Sempatik bloğun (ısı duyarlılığı) seviyesi duyusal bloktan, duyusal bloğun (ağrı, hafif dokunma) seviyesi ise motor bloktan iki dermatom daha yüksektir. Arka kök ganglion hücresi presinaptik bölgesinden P maddesi salgılanır. C lifi ağırlı uyarandan sorumlu önemli bir nörotransmitterdir. LA, P maddesi salınımını azaltır ve reseptör birleşmesini engeller. Ayrıca LA, sodyum ve kalsiyum kanalını bloke eder ve GABA uptakeini engelleyerek etkir (Li ve ark., 1995).

2.3.1 Etki Hızı ve Süresi

Spinal bloğun etkisi 3-5 dakika içinde görülür. Bloğun yayılımı 5-15 dakika sürer, tam etkinin 15-20 dakika olduğu düşünülmektedir. Glukoz içeren lokal anesteziklerin etkisi daha kısa sürmektedir. Lokal anesteziklerin kendi vazodilatasyon (ametokain)

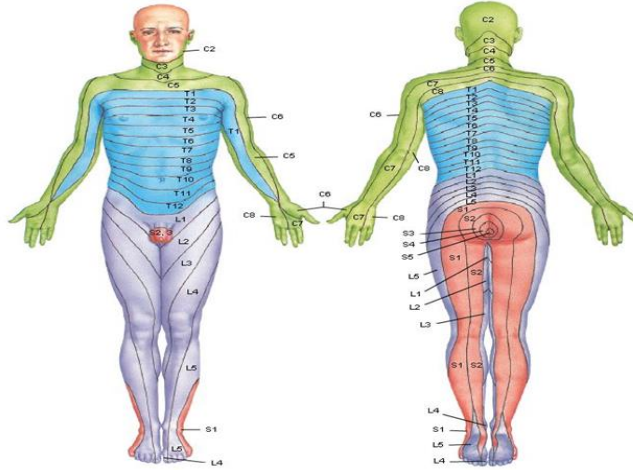
veya vazokonstriksiyon (bupivakain) etkileri sayesinde anestezi süresi uzar veya kısalmır. Lokal anestetik maddeye fenilefrin gibi bir vazokonstriktör ajan eklenmesi motor ve duyu blok uza tır ve anesteziyi derinleştirir (Kayhan.,2004).

2.3.2 Pinprick İğne Testi ve Bromage Ölçeği

Spinal anestezi yapıldıktan sonra, dermatom seviyesi tespit edebilmek için iğne ucu ile duyu muayenesi yapılır. Bu muayeneye pinprick testi adı verilmektedir. Alkollü bir pamuk deride çeşitli yerlerde gezdirilir. Sempatik blok seviyesi ısı farkı ölçümü ile hesaplanır (Curatolo ve ark., 2000; Ousley ve ark., 2012). Motor bloğun değerlendirildiği Bromage Skalası; 0-3 arası bir puanlama sistemidir.

Bromage skalasına göre puanlama řu şekilde yapılır;

- 0: Hiç paralizi yoktur, ayak ve dizini tamamen fleksiyon yapabilir.
- 1: Diz ve ayağını hareket ettirir, bacağını fleksiyon yapamaz.
- 2: Dizini fleksiyon yapamaz, sadece ayağını hareket ettirebilir.
- 3: Tam paralizi oluřmuřtur, ayak veya baş parmak hareket ettiremez.



şekil 2.4. Dermatome Dağılımı C8 : 5. parmak T1 : Kol ve önkolun iç taraf T4 : Meme başı seviyesi T6 : Ksifoid seviyesi T10 : Göbek seviyesi L1 :Kasık bölgesi S1–S4 : Perine

2.4 Spinal Anesteziye Dermatome Seviyesini Etkileyen Faktörler

2.4.1.Uygulamaya İlişkin Faktörler

Verilen lokal anesteziğin volümü, yoğunluğu, enjeksiyon hızının artması ve barbotaj yapılması bloğun yükselmesini sağlar. Lokal anestetik maddenin molekül ağırlığı, BOS'a göre fazlaysa (hiperbarik) enjekte edilen lokal anestetik aşağıya yönelim sağlar, BOS'a göre azsa (hipobarik) yukarıya doğru yönelim sağlar. LA enjeksiyonundan sonra hasta pozisyonunun solüsyonun tipine göre değiştirilmesi ile istenen anestezi düzeyi sağlanabilir. Tek enjeksiyonlu spinal anestezi kullanan bupivakainin hiperbarik ve izobarik solüsyonlarının sırtüstü pozisyonundaki hastalarla klinik etkileri karşılaştırıldığında, hiperbarik solüsyonların sefalet yayılımını izobarik solüsyonlara göre belirgin yüksek bulunmuştur (Chambers ve ark., 1981; Racle ve ark., 1986). Pozisyonun etkinliği için hastanın enjeksiyondan sonrası aynı pozisyonunda kalmalıdır. Hiperbarik solüsyonlar kendinden hazır olanılır. Bununla beraber LA içine 1 cc % 5 ila 10'luk dekstrozu solüsyonlar eklenmesiyle elde edilebilir. LA içine steril su, SF veya fentanil katılarak hipobarik solüsyon elde edilebilir. Dışardan LA solüsyona eklenen vazokonstriktör veya opioidler bloğun şiddet ve süresinin uzamasını sağlar (Hamber ve Viscomi 1999; Kayhan., 2004).

2.4.2. Hastaya ilişkin faktörler

Hastanın boyu anestezi düzeyini etkiler; ne kadar uzunsa aynı volümdeki ilaç ile sağlanan anestetik duyu dermatomu o kadar aşağı seviyede kalır. İleri yaş grubunda lokal anestetik ilacın dağılımı artar ve blok düzeyi yükselebilir. Şişman hasta grubunda epidural yağ dokusu fazladır. Bu durum; BOS'ta azalmaya sebep olur ve LA seviyesi yükselebilir. Karın içi basınç artmışsa aynı volümde LA ile daha yüksek anestezi düzeyleri sağlanır. Hastada kifoz veya lordoz deformiteleri varsa LA dağılımını etkileyebilir (Collins., 1993; Kayhan., 2004).

2.5. Spinal Anestezi İşlemi

Hasta işlem öncesi bilgilendirilmelidir ve sözlü yazılı onam alınmalıdır. Ameliyat odasında genel anesteziye geçilebilecek ve her zaman için resusitasyon uygulanabilecek şartları sağlamalı, atropin ve vazokonstriktörlerin uygun spinal iğne

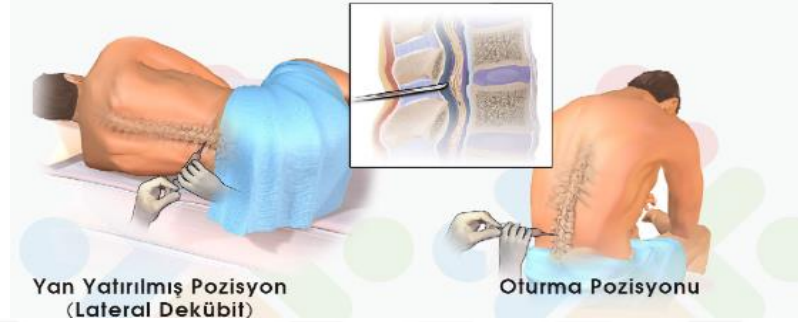
ile kullanılacak LA'in odada hazır olması gereklidir. Spinal anestezi pozisyonları; lateral yatar pozisyon, oturur pozisyon veya yüzüstü (prone) pozisyonudur.

Lateral Dekübit pozisyonu; Hasta yan yatırılır. Dizlerini karnına çekerek çenesini göğsüne yaslar, vertebraların arası mümkün olduğunca açılır (Resim 2.4). Verebral kolonun masaya paralel olmasına dikkat edilmelidir. Ksrta iliaka ve omuzlar dik durmalıdır (Kirby ve Gravanstein; 1994). Bir yardımcı eşliğinde Kooperasyonu zor, kalça kırığı olan ve diz kırığı olan hastalarda bir yardımcı ile bu pozisyon verilerek spinal anestezi uygulanabilir. Tek taraflı spinal blok için lateral dekübit pozisyonunda spinal anestezi uygulanabilir (Morgan,2002). Geriatrik hasta grubunda ve ambulatuvar cerrahide tek taraflı spinal blok daha kararlı bir hemodinamik profil ile sonuçlanabilir (Casati ve ark., 1999; Valanne ve ark., 2001) .

Oturur pozisyon; Hasta ayaklarını masadan sarkıtarak başını göğsüne doğru fleksiyona getirir (Resim 2.4). Bu pozisyon interspinöz aralık açıklığının maksimum olmasını sağlar ve cildi gerginleştirir. Ürolojik cerrahide, jineonkolojik cerrahi grubunda oturur pozisyon sıkça kullanılmaktadır. Pozisyon gereği kan basıncındaki düşme kaynaklı beyin perfüzyonunda bozulma olabilir, buna karşı önlem alınmalıdır (Kelly ve ark., 2005; Wildsmith ve Rocco., 1983). Spinal ve kombine spinal anestezi indüksiyonu oturur pozisyonda yapılan sezaryen ameliyatı olan hastalarda uzun süreli ve şiddetli hipotansiyon özellikle oturur pozisyon sonrası görülmektedir (Yun ve ark., 1998). Genel durumu kötüleşirse supin pozisyona çevrilerek oksijen verilmelidir.

Yüzükoyun (prone) Pozisyon; Prone pozisyon nadiren tercih edilmektedir. Rektal sakral ve omurganın alt bölümü ile ilgili cerrahi prosedürlerde uygulanır. Hastanın batın bölgesine bir yastık konur. Ameliyat masası fleksiyona getirilerek pozisyon verilir. Bu teknikte BOS damlaması beklenmez, subaraknoid aralığa girilince aspirasyonla BOS görülmesi gerekir. Hastaya uygun pozisyonlama yapıldıktan sonra lomber ponksiyonyapılacak bölge saptanır. Saha antisepsi kurallarına göre sterilize edilir ve ortası işlem yapabilmek için delikli bir örtü ile örtülür. Sterilize alan kurutduktan sonra gazlı bez ile temizlenir. Silme solüsyonun BOS'a kaçarak kimyasal menenjit yapması dikkate alınarak dikkatle yapılmalıdır. Daha sonra cilt ve cilt altı anestezize edilir. Prone pozisyonunda gerçekleştirilen operasyonlarda spinal

anestezinin kullanımı konusu tartışmalıdır. Hasta yüzüstü pozisyondayken duyu veya motor bloğunun kontrolsüz yükselme riski vardır; başarısız spinal durumunda kardiyorespiratuar komplikasyonları yönetmede ve genel anestezide geçmede zorluklar görülebilir (Standl ve ark., 1999).



Resim 2.3. Spinal anesteziye uygulanan pozisyonlar Oturma Pozisyon ve Lateral Pozisyon (Lomber Ponksiyon (LP) - Acil Çalışanları (acilcalisanlari.com) ‘dan değiştirilerek kullanılmıştır. Erişim Tarihi: 23 Şubat 2023)

2.5.1 Spinal Anestezi Yaklaşım Teknikleri

Orta Hat Yaklaşımı (Median); Bu yaklaşım pratikte sık kullanılır. Kemik halka ile çevrilmiş olan interlaminer foramen, ligamentum flavum ile kaplıdır. İğne doğru yönlendirilmez ise kemik halkaya bir temas olabilir. İğne yönü alt lomber aralıklarda yatayken, yukarıya kaydırsa sefafe hafif eğimli olmalıdır. Ligamentum flavum geçilirken hissedilen direnç giderek artar. Epidural aralıktaki direnç kaybolunca bir miktar daha ilerletir ve dura delinirek subaraknoid aralığa girilir BOS akışı iğne ucundan görülür.

Paramedian (lateral) Yaklaşım; Subaraknoid blok zor olduğu zamanlarda, pozisyon verilmesi zor olan kifoskolyozu, şiddetli artriti veya eski lomber spinal cerrahisi geçirmiş olanlarda paramedian teknik seçilebilir. Paramedian yaklaşım, interspinöz ligamanın yaygın kalsifikasyonu durumunda özellikle yararlı olabilir. Paramedian tekniği kullanırken en yaygın hata, iğne giriş yerinin orta hattın çok uzağına yerleştirilmesidir, bu da vertebra laminaları iğnenin girişine engel oluşturur. Paramedian yaklaşımda spinal iğne, ilgili spinöz çıkıntının 1 cm lateralinde ve 1 cm kaudaldeki interspinöz aralıktan sefafe yönlendirilerek girişim yapılır. Supraspinöz ve interspinöz ligament geçişi olmadığından ligamentum flavumun fark edilmesi daha zordur ve direnç kaybını hissederek epidural boşluğa yumuşak bir düşme olur.

Paramedian yaklaşım, interspinöz ligamanın diffüz kalsifikasyonu olan hastalarda yararlı bulunmuştur (Mirmansouri ve ark., 2003) (Resim 2.4).

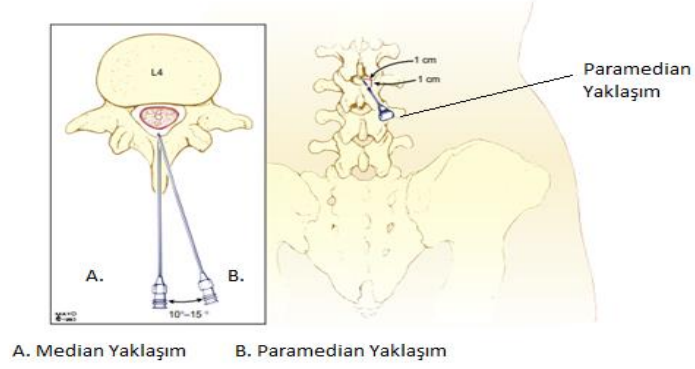
2020 yılında yapılan klinik gözlemsel bir çalışmada sezaryen operasyonu için klasik paramedian yaklaşımdan farklı; ‘modifiye paramedian’ yaklaşım olarak adlandırılan orta hattan spinöz çıkıntı palpe edilerek 0.5 cm kaudal ve 0.5 cm lateralden interspinöz aralığa girilen değiştirilmiş bir paramedian yaklaşım ile kombine spinal epidural, epidural ve spinal anestezi uygulanmış ve uygulama başarısı yüksek bulunmuştur. Modifiye paramedian tekniğin uygulama başarısı; orta hattan çok laterale gidilmemesi, iğnenin cilde giriş yeri ile interspinöz aralık mesafenin daha kısa olması ve laminaya temas riskinin daha düşük olmasına bağlı olduğu düşünülmüştür (Chen ve ark., 2020) (Resim 2.5).

Lumbosakral Yaklaşım (Taylor Tekniği); Hastaya lateral dekübit pozisyonda fleksiyona getirilir, spina iliaka posterior superior alt noktasından 1 cm mediale kayılarak 1 cm kaudale ilerletilir. Medial ve sefaile doğru iğne 55° açlandırılarak ilerletilir.

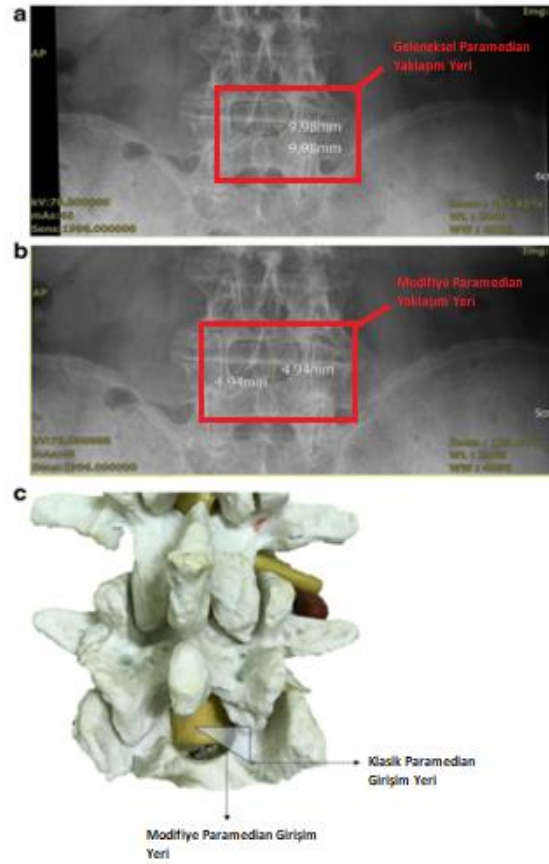
Kontinü (sürekli) kateter tekniği; Subaraknoid alana kateter koyularak aralıklı düşük doz LA verilir ve spinal anestezi oluşur. İğne ucundan gelen BOS berraksa lokal anestezik solüsyon verilir. Kanlı ise BOS birkaç damla akıtılır, renginde açılma varsa LA solüsyon verilir fakat kanlı gelme devam ediyorsa iğne çıkarılarak başka aralıktan girişim tekrarlanır.

Ultrason eşliğinde nöroaksiyel bloklar ve spinal anestezi: Gelişen teknolojiyle birlikte USG’nin önemi ve klinik kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Literatürde USG eşliğinde spinal anestezi uygulamaları ile ilgili birçok çalışma mevcuttur. Şahin ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada VKİ>30 kg/m² ve VKİ<30 kg/m² 25’er hastaya kontrol grupları oluşturulmuş, USG eşliğinde interspinöz aralık işaretlemesi yapılarak spinal anestezi uygulanmıştır. Çalışmada obez hasta grubunda USG işaretlemeli ilk denemede başarı oranı yüksek bulunmuştur (Şahin ve ark., 2013). Şahin ve Balaban’ın sonoanatomiyi araştırdıkları literatür taramasında USG eşliğinde paramedian yaklaşım “paramedian sagittal oblik” yaklaşımda tartışılmış, prob longitudinal olarak spinöz çıkıntının 1 ila 2 cm latereline yerleştirilmiştir.

(Grau ve ark.,2001; Şahin ve Balaban., 2018). Buna karşın USG kullanımı ve uygulama pratiği tüm merkezlerde henüz yaygın değildir.



Resim 2.4. Median ve paramedian yaklaşım (Miller, 2014'den değiştirilerek kullanılmıştır.)



Resim 2.5. Paramedian ve Modifiye Paramedian yaklaşımın interlaminar aralık görüntüleri a. Paramedian Yaklaşım Düz Grafide Görünümü b. Modifiye Paramedian Yaklaşım Düz Grafide Görünümü c. 3 boyutlu görünümde modifiye paramedian ve median girişim yerleri (Chen ve ark., 2020'den kullanılmıştır).

2.5.2 Spinal Anestezi Kullarılan İğneler

Spinal anestezi için tarih boyu birçok spinal iğne dizayn edilmiştir. Günümüzde Quincke (Keskin uç) ve Whitcare (Pencil Point, atravmatik kalem uç) spinal iğneler sıklıkla tercih edilmektedir. Spinal iğnelerin değişik dizayn ve kalınlıkları vardır. Whitcare tip iğne (atravmatik kalem uç), Quincke tipi spinal iğneye nazaran daha az postspinal baş ağrısına sebep olur. Spinal iğne kalınlığının artması postspinal baş ağrısı riskinde artışa sebep olmaktadır (Arevalo-Rodriguez ve ark., 2017).

2.6. Spinal Anestezi Endikasyonları

Hastaya anestezi yöntemi ile ilgili yeterince bilgi verilmelidir ve gerekli onam alındıktan sonra, işlem için hazırlık yapılmalıdır. Spinal anestezi; kalça cerrahisi, çeşitli alt ekstremitte cerrahileri, perine ve rektal cerrahisinde, alt karın cerrahisi ve kasık fıtığı onarımında, ürolojik cerrahi türlerinde, lomber vertebral girişimlerde, alt ekstremitte gerek vasküler gerek amputasyon cerrahisinde, normal vajinal doğum ve sezaryen cerrahisinde uygulama alanı bulur (Choi ve ark., 2009; Rhee ve ark., 2010).

Abdominal cerrahi operasyonlar için, orta torasik duyuşal dermatom seviyesinde yüksek spinal blok uygulanabilir. Perine cerrahisi için saddle (eyer) blokaj, alt ekstremitte ve kalça cerrahileri için T10-12 dermatom seviyesini geçmeyecek olan düzeyde bir blokaj belirlenmesi uygundur. Obstetrik cerrahide özellikle prematüre bebeklerde spinal anestezi ile alınan sezaryen operasyonlarında soluk durması riskinde, genel anesteziye göre belirgin bir azalma vardır. Prostatın kapalı operasyonlarından rezeksiyon esnasında mesane perforasyonuna yol açabilir ve bu durum omuzlarda ağrı yapabilir. Kalça cerrahisinde kanama, postoperatif bilinç bulanıklığı, deliryum, derin ven trombozu ve akciğere emboli atma riski spinal anesteziye daha düşüktür. Rektum cerrahisi, kist dermoid sakral operasyonu, lomber vertebral girişimler ve pron pozisyonlu alt ekstremitte cerrahileri hava yolu kontrol güçlüğü sebebiyle spinal anestezi dezavantajlıdır (Miller, 2014; Morgan ve Mikhail., 2018).

2.7. Spinal Anestezi Kontrendikasyonları

Kesin Kontrendikasyonları; Enjeksiyon bölgesinde infeksiyon olması, hastanın işlemi istememesi, koagulasyon bozukluğu durumu veya kanama diyatezleri, belirgin

hipovolemi varlığı ve kafa için basıncı arttıran durumlarda spinal anestezi kesin kontrendikedir.

Göreceli Kontrendikasyonlar; Sepsis, kooperasyonu kısıtlı hasta, hastada önceden mevcut olan nörolojik bozukluk veya demiyelinizan lezyonlar, aort stenozu, sol ventrikül çıkım darlığı (hipertrofik obstrüktif kardiyomyopati) ve ciddi spinal deformite varlığında, ciddi dehidratasyon, hipovolemi, trombositopeni, ciddi koagulapati durumunda spinal anestezi göreceli olarak kontrendikedir.

Tartışmalı Kontrendikasyonlar; Enjeksiyon bölgesinde geçirilmiş vertebra cerrahisi birkaç cerrahinin birarada olması, uzun süreli cerrahi, major kan kaybı ve spontan solunumu riske sokan manevraların bulunması durumlarında spinal anestezi tartışmalı olarak kontrendikedir (Carpenter ve ark., 1992; Hartmann ve ark., 2002).

2.8. Spinal Anestezi Komplikasyonları

Spinal anestezinin çeşitli komplikasyonları bulunur. Nöroaksiyal anestezi sonrası hasta seçimi ve bakımı yaygın komplikasyonları önlemek için önemlidir. Ciddi komplikasyonlar nadir görülse de göz ardı edilmemelidir (Moen ve ark., 2004).

Spinal anestezinin komplikasyonları: hipotansiyon, bradikardi, bulantı, kusma ve hıçkırık, hipoventilasyon, postspinal baş ağrısı (Kimi çalışmalarda %25'e kadar görülebilen sıklıkta) (Plewa ve ark., 2022), postspinal bel ağrısı, idrar retansiyonu, total spinal anestezi, damar hasarlanması ve epidural/spinal hematoma, nörolojik hasar, kardiyak yetmezlik meninks iltihabı, araknoid iltihabı, epidural alanda apse olarak sıralanabilir (Chattopadhyay ve ark., 2016), geçici nörolojik sekel olarak sıralanır. Postspinal bel ağrısı ile ilgili çalışmalar insidansın %9 ile %29 arasında olduğunu göstermiştir (Brown ve Elman., 1961; Pan ve ark., 2004; Schwabe ve ark., 2001; Tekgül ve ark., 2015). Rhee ve arkadaşlarının spinal anesteziden sonra hasta memnuniyetsizliğini araştırdıkları prospektif çalışmasında ve 1191 hastadan 54 hastanın (%4) spinal anesteziden memnun kalmadığı raporlanmıştır. Bu hasta grubunun %29'u memnuniyetsizlik sebebinin bel ağrısı olarak göstermiştir. Postspinal bel ağrısı için risk faktörleri: anamnezde bel ağrısı öyküsü, omurganın > 2,5 saat immobilizasyonu, ameliyat sırasında litotomi pozisyonu, VKİ> 32 kg/m² ve çok sayıda iğne girişimidir (Benzon ve ark., 2016).

2.9. Spinal Anestezinin Sistemik Etkileri

2.9.1. Kardiyovasküler Sistem

Lokal anesteziklerin subakranoid alana verilmesi geniş bir sempatik blok oluşturur. Araştırmalar, venodilatasyon ve bunu takiben venöz dönüşteki azalmanın hipotansiyona ve daha düşük kardiyak debiye yol açtığını ileri sürmüştür. Hipotansiyonun derecesi, hastalar arası büyük farklılıklar gösterir. Risk faktörleri; gebelik, hipovolemi, ileri yaş, obezite, eşzamanlı genel anestezi ve T6 üzerinde duyuşal blok seviyesi yer almaktadır. Buna göre kalp atım hızı artış veya azalma gösterebilir ya da değişmeden kalabilir. T4 dermatom seviyelerinde anestezi, kardiyak sempatik blok oluşturabilir. Ortaya çıkan vagal uyarı, kalp hızını azaltabilir. Kardiyak dolum basınçlarında bir azalma, Bezold-Jarisch refleksi ile oluşan vagal bradikardiyi tetikleyebilir. Bradikardi genellikle tehlikesizdir, ancak bazen şiddetli olabilir. Bezold Jarish refleksinin indüklenmesi; bradikardi ve hipotansiyon gelişmesi üzerinde 5HT-3 reseptör aktivitesinin etkili olduğu düşünülmektedir. (Barash ve ark., 2020; Marashi ve ark., 2014). Hipotansiyonu önlemek için IV sıvılar uzun zamandır kullanılsa da, büyük hacimlerde kristalloid (2 L) bile, sezaryende maternal hipotansiyonu güvenilir şekilde önlemez (Masoth ve ark., 2020). Fenilefrin ve efedrin, spinal anesteziye bağılı hipotansiyon için en yaygın kullanılan vazopressörlerdir (Şklebar ve ark., 2019). Gebelerde, sezaryen sırasında efedrin, esas olarak atım hacmini ve kardiyak debiyi artırarak kan basıncını yükseltir. Fenilefrin, sistemik vasküler direnci arttırır ve kardiyak debiyi azaltır. Efedrin genel olarak kalp atım hızını arttırır, fenilefrin ise bir refleks yavaşlamaya neden olur. Ayrıca norepinefrin de subaraknoid anesteziyle ilişkili maternal hipotansiyonu önüne geçmek veya tedav etmek için kullanılabilir. Fenilefrinin aksine norepinefrin, kalp hızını ve kardiyak debiyi muhafaza eder. Bezold-Jarisch refleksi, nöraaksiyal anesteziden sonra sıklıkla hipotansiyona eşlik eden bradikardi için alternatif bir açıklamadır. Bu reflekste, ventriküler miyokarda yer alan 5HT-3 serotonin reseptörleri ve nervus vagus aracılık eder. Sistemik hipotansiyona karşılık bu reseptörlerin aktive olması, eferent vagal sinyal oluşumunu arttırır bradikardi gelişerek kardiyak debiyi düşürür ve hipotansiyonun derinleşmesine sebep olur (Barash ve ark., 2020). Literatürde 5HT-3 reseptör antogonizması üzerineden

hemodinamiye ve hipotansiyon üzerine etkileri araştırılmaktadır (Marashi ve ark., 2014; Samarah ve ark., 2020).

2.9.2. Solunum Sistemine Etkileri

Solunumsal fizyolojik değişiklikler spinal anesteziye bağlı genelde minimal düzeyde olur. Diafragma'yı inervasyonundan sorumlu sinirler C3 ve C5 seviyesinden kök aldığından, yüksek torakal seviyelerdeki bloklarda dahi tidal volümde değişiklik olmaz. (Erdine., 2005).

2.9.3. Gastrointestinal Sisteme Etkiler

T5-L1 spinal seviyelerinde oluşan sempatik blokla vagal uyarı ön plana çıkar ve intestinal peristaltik aktivite devam eder. Ortalama arteriyel basıncındaki azalmaya bağlı olarak hepatik kan akımında azalma meydana gelir (Bridenbaugh ve Kennedy., 1980). Anestezi esnasında karaciğer hipoperfüzyonu önlenmelidir. Karaciğer hasarlanması durumunda sempatik sinir sistemin önemli bir rol oynar. (Freise ve ark., 2009; Morgan ve Mikhail., 2002)

2.9.4. Üriner Sisteme Etkileri

Böbrek kan akımında bozulma, ortalama arteriyel basıncının 50 mm-Hg'nın altına düşmesinden sonra görülür zira böbrek kan akımı otoregülasyon yoluyla korunmaktadır (Erdine., 1984). Literatürde ileri yaş grubunda genel anesteziye göre spinal anestezide hipotansiyon ataklarının daha sık görüldüğünü bildiren çalışmalar vardır (Simonin ve ark., 2022). Ayrıca spinal anestezi ile S2-4 segmentleri bloke olur ve normal mesane fonksiyonları kaybolur. Bloğun ortadan kalkmasına kadar idrar retansiyonu görülebilir (Erdine., 1984)

2.9.5. Endokrin Sisteme Etkileri

Cerrahi başlamasıyla beraber, somatik ve visseral afferent sinir liflerinin aktive olarak nöroendokrin bir yanıt gelişir. Böbrek üstü bezlerinden salınan bir kısım hormonların artışı, ADH düzeylerinde artış, renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin aktivasyonu bu endokrin yanıtla birer örnektir. Cerrahiye bu yanıtlar hastada hipertansiyona, taşikardi, hiperglisemi ve protein katabolizmasında artışa sebep olur. Spinal anestezi sayesinde inflamatuvar yanıt kısmi veya bütünüyle inhibe olur. Genel

anesteziye ek olarak uygulanan nöraksiyal anestezinin intraoperatif toplam katekolamin plazma konsantrasyonu ölçümleri ile cerrahi stres yanıtı azalttığı bildirilmiştir. (Calvo-Soto ve ark., 2012).

2.10. Lokal Anestezikler

Lokal Anestezikler(LA); sensoryel, otonom ve motor impuls iletimini geçici ve geri dönüşümlü olarak engelleyen ilaçlardır. LA'ler cilt altı enjeksiyon, periferik sinir bloğu, topikal anestezi, epidural ve spinal anestezi gibi rejyonel anestezide, entübasyona sempatik yanıtın baskılanmasında ve postoperatif ağrı yönetiminde kullanılırlar. Lidokainin antiaritmik bir ajan olarak intravenöz kullanımı da mevcuttur. LA'ler voltaj bağımlı sodyum kanallarına bağlanırlar ve sodyum akımını bloke ederek sinir iletimi durdurur. Bu durum uyarı eşiğini yükselterek uyarı oluşumunu geri dönüşümlü şekilde yavaşlatır veya bloke eder. LA'ler terapötik konsantrasyonlarda lokal anestezi oluşturur; yüksek konsantrasyonları ise merkezi sinir sistemi ve kardiyovasküler toksisiteye yol açabilir (Wadlund., 2017).

2.10.1. Lokal anesteziklerin sınıflandırılması

Ara zincir yapısı sınıflandırması:

- *Ester yapılı lokal anestezikler*; kokain, tetrakain, prokain, klorprokain ve benzokaindir.
- *Amid yapılı lokal anestezikler*; lidokain, bupivakain, levobupivakain, ropivakain prilokain, etidokain ve mepivakaindir.

Etki süresine göre sınıflandırma:

- *Kısa etkili olanlar*; prokain ve klorprokain,
- *Orta etkili olanlar*; prolokain lidokain ve mepivakain,
- *Uzun etkili olanlar*; bupivakain, levobupivakain, tetrakain ve ropivakaindir.

LA'ler amid yapıdaki grubu karaciğerde metabolize olur. Bu yüzden sistemik toksisite riski fazladır. Alerjik reaksiyon az görülür. Ester yapıdaki LA'ler ise plazma esterazları ile metabolize olurlar ve PABA açığa çıkarırlar bu durum alerjik reaksiyonları tetikleyebilir (Gitman ve ark., 2019).

2.10.2. Fiziksel ve kimyasal özellikleri

Lipid çözünürlük: LA maddenin potensini belirleyen özelliktir. Lipid çözünürlüğü yüksek ise düşük dozda blok oluşturlar. Bu LA grubunda sistemik toksisite riski daha az olmaktadır.

Proteine bağlanma: LA etki süresini belirleyen özelliktir. Protein bağlanma yüksekse, sinir membranında kalma süresi uzar yani etki süresi uzar. Plazmada alfa-1-asit glikoproteinlere ve bir kısım da, albümine bağlanarak taşınırlar. LA proteine bağlanarak dolaşımda kalma süreleri uzatırlar.

pKa değeri: LA'lerin %50 iyonize (kuarterneramin, hidrofilik form), % 50 non-iyonize (tersiyer amin, lipofilik form) olduğu pH değeridir. LA pKa değeri fizyolojik pH'ya ne kadar yakınsa o kadar hızlı bir etki başlangıcı olur. Asidoz ortamında, kuarterner (suda çözünür form) artarak sinir dokuya diffüze olan LA miktarı azalır. pH' nın bazikleşmesi, tersiyer formu (lipide çözünür form) arttırır ve sinir dokuya diffüze olan LA miktarında artışa sebep olur. Ayrıca asidoz durumunda proteinlere bağlanma azalır bu plazmadaki serbest fraksiyone LA artar ve dolayısıyla LA toksisite riski artar.

2.11. Ağrının Tanımı ve Mekanizmaları

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Birliği'ne göre ağrı, (International Association for the Study of Pain) gerçek veya potansiyel doku hasarını ilgilendiren veya bu hasara bağlı gelişen, hoş olmayan duygusal ve duyuşal deneyim olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım esasen ağrının objektif, fizyolojik olarak gelişen duyuşal yönünü; subjektif, duygusal ve psikolojik etkenlerle arasındaki etkileşimi kabul eden bir tanımdır. Travmaya bağlı veya noksius (uyanya) karşı gelişen nöral yanıtların tanımında kullanılır. Nosisepsiyonun hepsi ağrı oluşturur fakat her ağrı nosisepsiyon kaynaklı değildir (Morgan and Mikhail 2015). Periferik ve santral sinir sistemi (SSS)'nin büyük kısmı gebeliğin 26. haftasında fonksiyon görmektedir. Gebeliğin 15–20. haftasında Substans P gibi nörotransmitterler sentezlenebilir. Yenidoğanda SSS'de çıkan yolların birçoğu gelişmiştir, inhibitör yollar ise tam olarak mature değildir. Bilinenin aksine yenidoğanda ağrı daha dayanılmazdır (Kenndey ve ark., 2008; Loizzo ve ark., 2009). Ağrı tanımlaması 2 ila 7 yaşlarında olurken, erişkinlere

benzer bir ağrı hissi 2 yaşında çoktan gelişmiştir (Hancı ve ark., 2012). Ağrının algılanış biçimi 4 kademeyle gerçekleşir (Cousins ve Bridenbaugh., 1998; Guyton ve Hall., 1998).

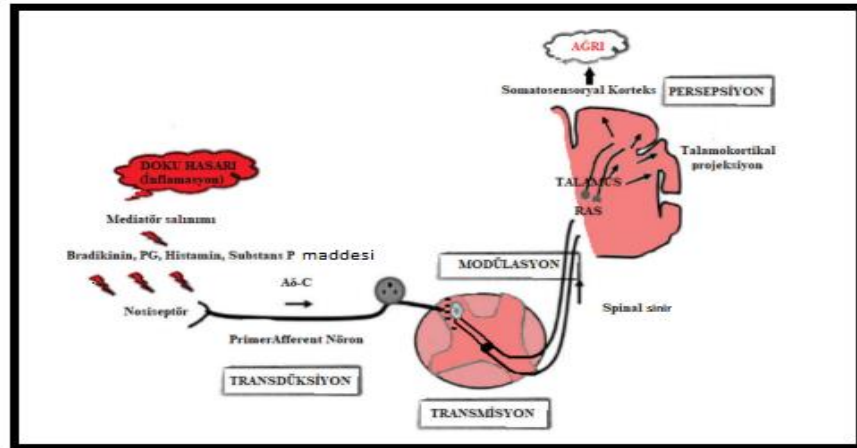
- *Transdüksiyon:* Nositif reseptör uyarılması ile voltaj ilişkili Na kanallarının aktivasyonu, hücreye Na⁺ girmesi ile hücrenin depolarizasyonu ve aksiyon potansiyeli gelişmesidir.
- *Transmisyon:* Miyelinli Aδ lifleri ve miyelinli C lifleri vasıtasıyla ağrı duyusunun üst merkezlere iletilmesidir.

1. Primer duyuşal getirici nöronların, elektriksel aktiviteyi medulla spinalise iletimi.

2. Uyarının medulla spinalise , asendan iletim sistemi vasıtasıyla beyin sapına ve talamusa iletimi.

3. Talamokortikal projeksiyon edilmesi.

- *Modülasyon:* Ağrılı uyarının özellikle spinal kordda değişmesi ve bu değişimin üst merkeze iletilmesidir.
- *Persepsiyon:* Spinal korddan üst merkezlere iletilen uyarının kişinin öznel duyuşal tecrübeleri ile ağrı olarak tanımlanmasıdır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Akut ağrı şeması (Reisli ve ark., 2021’den değiştirilerek kullanılmıştır.)

2.11.1. Ağrı Süresine Göre Sınıflandırma

Akut ağrı; Nosiseptif niteliktedir. Hastalık sürecinde gelişen ya da doku veya organ tahribatına bağlı gelişen ağrı tablosudur. Enflamasyon, travma, enfeksiyon ve doku hipoksisine bağlı oluşmaktadır. Ağrının şiddeti ile ilişkili olarak nöroendokrin stres yanıt oluşur. Bu nöroendokrin yanıtla eşlik eden semptomlar; kan basıncında artış, taşikardi ve ciltte solukluktur. Postoperatif, travma sonrası, obstetrik ağrı, miyokard enfarktüsü, pankreatit ve renal kolik gibi durumlarla ilişkili olabilir (Morgan ve Mikhail., 2015). Akut ağrı çeşitlerinin çoğu kendiliğinden geçer veya tedavi ile bir kaç gün ya da haftada iyileşir. Ağrı iyileşmede bozukluk veya yetersiz tedavi nedeniyle geçmezse, kronik hale dönüşür.

Kronik ağrı; Akut hastalık seyrinden uzun, genellikle 1 ila 6 ay geçtikten sonra devam etmekte olan ağrıdır. Nosiseptif, nöropatik veya her ikisi etkin nitelikte olabilir. Psikolojik mekanizmalar, çevresel faktörler veya her ikisi sıklıkla önemli rol oynar. Kronik ağrısı olan hastalarda nöroendokrin stres yanıt zayıftır veya bulunmaz. Uyku bozuklukları ve duygudurum bozuklukları görülebilir.

2.11.2. Ağrının Kaynak Aldığı Bölgeye Göre Sınıflama

Somatik Ağrı; Nosiseptif kökenlidir. Yüzeyel ve derin olarak ikiye ayrılır. Yüzeyel somatik ağrının kaynak aldığı yerler muköz membranlar, subkutan dokular ve cilttir. Ağrının niteliği lokalize, keskin, batma, yanma şeklinde bir ağrıdır. Derin somatik ağrının kaynak aldığı yerler ise kemikler, eklemler, tendonlar ve kaslardır. Ağrı künt, sızı şeklinde ve daha az lokalize olmaktadır.

Viseral Ağrı; İç organ veya organa ait kılıfın (plevra, periton, perikard) fonksiyon bozukluğu nedeniyle meydana gelir. Viseral ağrı orta hattadır ağrı yaygın olmakla beraber ve künttür. Eşlik eden bulantı, kusma, kan basıncı ve kalp hızı değişiklikleri görülebilir (Morgan and Mikhail., 2015).

2.11.3. Ağrının Oluşum Mekanizmalarına Göre Sınıflama

Nosiseptif Ağrı; Dokularda mevcut olan nosiseptör olarak nitelendirilen özel reseptörlerin fizyopatolojik uyarılar ile uyarılması sonucu nosiseptif ağrı meydana gelmektedir. Somatik veya viseral köken aldığı düşünülmektedir.

Nöropatik Ağrı; Periferik veya santral sinir sistemi yapılarının hasar görmesi ya da edinilmiş anomaliler sebebiyle oluşmaktadır. Normalde ağrıya yol açmayacak bir uyarıcı ile ağrı eşiğinin düşmesine bağlı allodini meydana gelebilir veya uyarıcıya karşı gelişen ağrı yanıtı sürekli ve yüksek amplitüdüldü olduğunda hiperaljezi durumu oluşabilir. Ağrı kaynağından bağımsız farklı bölgelere yansıyan ağrı şeklinde görülebilir. (Galuzzi 2005).

2.12. Ağrının Değerlendirilmesi ve Skalalar

Ağrı değerlendirmede ideal ölçek bütün klinik ortamlara duyarlı, kendi içinde tutarlı, önyargısız, kolay anlaşılır olmalıdır. Özellikle tek boyutlu ölçeklerin postoperatif ağrının tespit ve tedavisinde kullanılması önerilmektedir (Chou ve ark., 2016).

2.12.1. Tek boyutlu Skalalar

Yüzler ağrı değerlendirme ölçekleri; Postoperatif ağrı ölçümü için çocuk, yaşlı veya iletişim sorunu olan grupta kişisel yüz ifadesine dayalı yüz ölçek testleridir. Yüz ifadeleri ağrının şiddetini değerlendirmek için kullanılır. Wong Baker Ağrı Değerlendirme Skalası (Şekil 2. 6) ve ifadelerde kültürel farklılıkları önlemek adına gözyaşı kullanılmamış olan Revize Yüzler Ağrı Değerlendirme Skalası Ağrı puanlandırmasında kullanılan hızlı ve kolay anlaşılır nitelikte skalalardır (Şekil 2. 7).



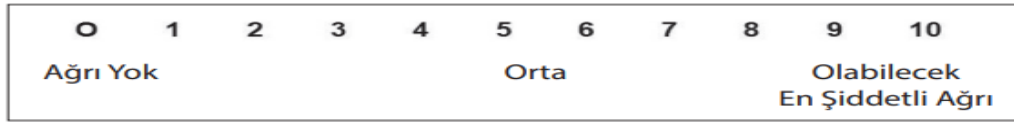
Şekil 2.6. Wong Baker ağrı değerlendirme skalası (Reisli ve ark., 2021'den değiştirilerek kullanılmıştır.)



Şekil 2.7. Revize yüzler ağrı değerlendirme skalası (Reisli ve ark., 2021'den değiştirilerek kullanılmıştır.)

Sözel değerlendirme skalası(VRS);En kullanışlı ağrı değerlendirme yöntemlerinden birisi olan sözel değerlendirme skalasında hastanın mevcut ağrısını sunulan kelimelerden birisi ile ifade etmesi istenir. Yok, hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli gibi.

Sayısal Oranlama Skalası (NRS); Sayı sayabilen ve numaralar vasıtasıyla ağrının şiddet ve boyutunu tarifleyebilen kişilerde kullanılabilir (Beltramini ve ark., 2017). (Şekil 2. 8)



Şekil 2.8. Sayısal oranlama skalası

- *Görsel Analog Ölçek*; 100 mm uzunluğunda yatay bir çizgidir. Üst sınır: “en kötü ağrı” alt sınır “ağrı yok”tur. Hastadan hissettiği ağrının şiddetini ifade eden yere işaret koyması istenir.

2.12.2. Çok Boyutlu Skalalar

Çok boyutlu ölçekler sadece ağrı şiddeti değerlendirmekle kalmaz, ağrı karakteri niteliği ve hastadaki mevcut etkileri de değerlendirir. Postoperatif akut ağrı değerlendirmesi için rutin kullanımda tercih edilmezler. Bunlar: “The Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability (FLACC)” ölçeği, “Evaluation Infant Douleur (EVENDOL)” ölçeği, Davranışsal ağrı skalası (BPS), Yoğun bakım ağrı gözlem aracı (CPOT) olarak sıralanabilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Hasta Seçimi ve Verilerin Toplanması

Bu prospektif gözlemsel çalışma için Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç Dışı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 23/06/2022 tarih ve 92 sayılı etik kurul onayı alındı. Etik kurul onayının ardından 15/07/2022 ile 15/04/2023 tarihleri arasında spinal anestezisi 3 yıl ve üzeri tecrübesi olan bir asistan veya uzman hekim tarafından 25 Gauge Quincke spinal iğne ile uygulanmış ürolojik cerrahi geçirmiş hastaların, postspinal akut bel ağrısı prospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya:20-80 yaş aralığında, ASA (Amerikan Anesteziyologlar Birliği) I-II-III sınıfı hastalar dahil edildi. Anamnezinde bel ağrısı olan, geçirilmiş vertebra cerrahisi bulunan ve cerrahi süresi 2,5 saati geçmiş olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay bel ağrıları sorgulanmak üzere telefon numaraları kaydedildi.

Çalışmaya dahil edilen gönüllü hastalar için, bilgilendirilmiş gönüllü onam formu düzenlendi. Hastalar kendilerine uygulanacak olan spinal anestezi işlemi; postoperatif yapılacak telefon aramaları için sözel ve yazılı olarak bilgilendirildi. Çalışmaya katılan hastaların demografik verileri cinsiyet, yaş, boy, kilo, VKİ olarak kaydedildi.

Takiplerini tamamlayan hastalar ikiye ayrıldı. Modifiye paramedian yaklaşımla uygulanan Grup P, median yaklaşımla uygulanan Grup M olarak adlandırıldı.

Hasta takip formlarında: spinal anestezinin yaklaşım tekniği (modifiye paramedian/median), spinal iğne ile girilen vertebral aralık (L3-4, L4-5, L5-S1), anestezi esnasındaki hasta pozisyonu (oturur, lateral), cerrahinin süresi, cerrahi süre boyunca hastanın pozisyonu (litotomi, supin, pron), ponksiyon sayısı, spinal iğnenin kemik teması sayısı kaydedildi ve postopetarif hastane yatış süreleri kaydedildi.

Hastalar postoperatif 1. gün, 1. hafta ve 1. ayda telefonla aranarak enjeksiyon yerinde ağrıların olup olmadığı sorgulandı. Ağrının derecesi hafif, orta, şiddetli olarak kaydedildi. Birinci ayın sonunda hastaların spinal anestezi memnuniyeti evet/hayır şeklinde sorgulandı. Ürolojik cerrahi için klinik rutinde uygulanan postoperatif

analjezi protokolü, bel ağrısı olan hastalara kontrendike durumlar haricinde standart olarak uygulandı (parasetamol 3*1 ve deksketoprofen 2*1). Ağrı sorgulamalarında hastalara NRS 4 ve üzerine olduğunda, kurtarıcı analjezik (oral parasetamol, non steroid anti inflamatuvar ilaçlar) önerilerinde bulunuldu.

3.2. İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, median en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov Simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde bağımsız örneklem t test, mann-whitney u test kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında Fischer test kullanıldı. Analizlerde SPSS 28.0 programı kullanılmıştır. $P < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

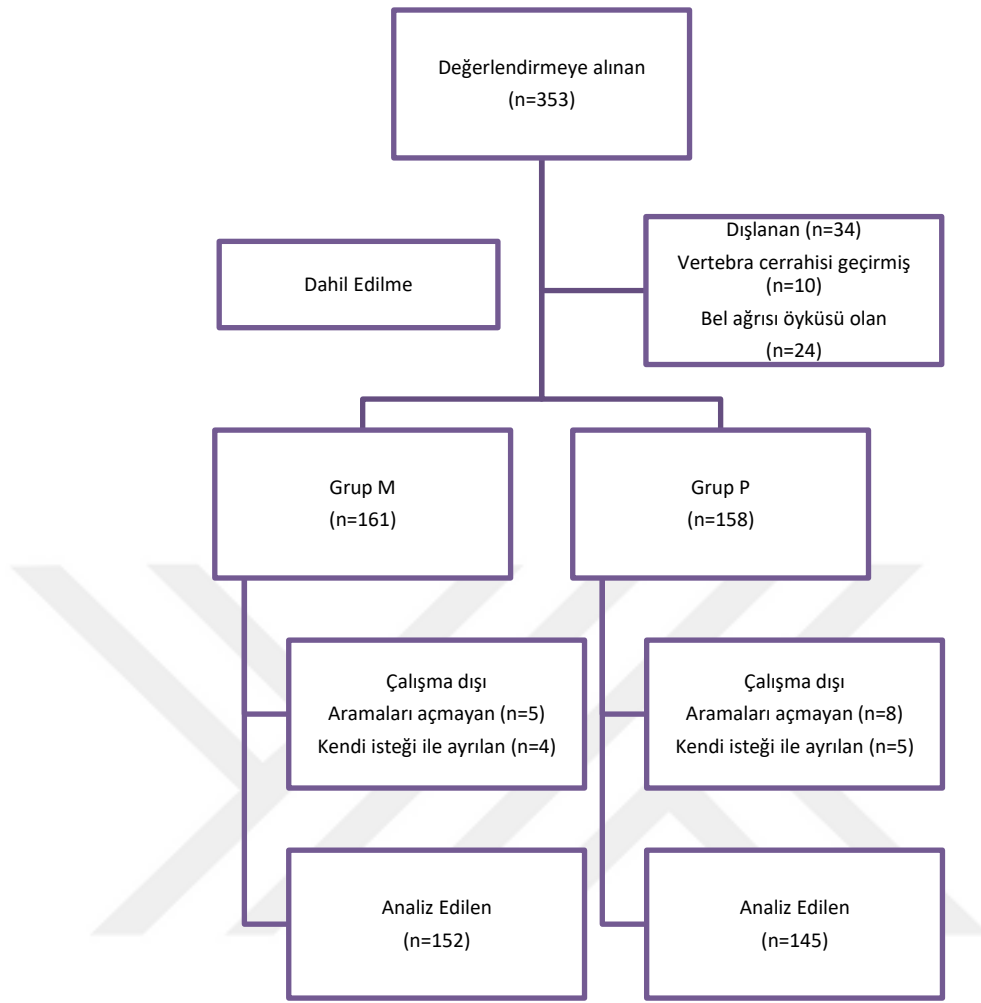
3.2. Güç Analizi

Yapılan bir çalışmada paramedian yöntemde %2 median yöntemde %10 bel ağrısı insidansı bulunmuştur (Singh ve ark., 2018). Örneklem büyüklüğü hesaplanırken bu çalışma baz alındığında alfa: 0,05 beta: 0,2 power: 0,8 olarak alındığında toplam hasta sayısı 274 olarak hesaplandı. Olası veri kayıpları da düşünüldüğünde öngörülen çalışma periyodunda toplam 353 hasta çalışmaya dahil edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamız için ürolojik cerrahide belirlenen tarihler aralığında spinal anestezi uygulanmış olan 353 gönüllü hastanın kayıtları incelendi. Bu hastaların 34'ü dahil etme kriterlerini karşılamadığı için çalışma dışı bırakıldı. 9 hasta aramalara cevap vermediği için çalışma dışı bırakıldı. 13 hasta kendi isteği ile çalışmadan ayrıldı. Spinal anesteziye median yaklaşım uygulanan hastalar Grup M'de 152 kişi, modifiye paramedian yaklaşım uygulanan hastalar Grup P'de 145 olarak saptandı ve analiz edildi (Şekil 4.1).





Şekil 4. 1. Akış diyagramı

Her iki grupta yaş ortalamaları istatistiki olarak benzerdi ($p=0,231$). Grup M’de hastaların %19,7’si kadın ($n=30$) %80,3’ü ($n=122$) erkek iken; Grup P’de hastaların %15,9’u kadın ($n=23$) %84,1’i erkek ($n=122$) idi ve iki grup arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark bulunmadı ($p=0,231$). Grup M’de hastaların boy uzunluğu ortalaması $170,2\pm 8,9$, Grup P’de hastaların boyu $169,6\pm 7,1$ olarak hesaplandı. Gruplar arası boy uzunluğu açısından anlamlı fark yoktu ($p=0,441$). Kilo ölçümü ortalaması Grup P’de $76,9\pm 14,3$, Grup M’de $79,6\pm 12,4$ olarak saptandı ve gruplar arası anlamlı fark bulunmadı ($p=0,219$).

VKİ Grup M’de $26,60\pm 5,0$ Grup P’de $27,70\pm 4,42$ ’tü ve Grup P’de anlamlı olarak yüksek saptandı ($p=0,018$). Hastaların ASA (Amerikan Anesteziyologlar Birliği)

sınıfları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı (p=0,441) (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Demografik verilerin Grup M ve Grup P dağılımı

		Grup M		Grup P		P değeri
		Ort.±ss	Median	Ort.±ss	Median	
Yaş		58,17 ± 14,43	62,00	59,79 ± 14,33	65,00	0,231 ^m
Cinsiyet	Kadın	30	19,7%	23	15,9%	0,383 ^{X²}
	Erkek	122	80,3%	122	84,1%	
Boy (cm)		170,2 ± 8,9	170,0	169,6 ± 7,1	170,0	0,525 ^m
Kilo (kg)		76,9 ± 14,3	78,0	79,6 ± 12,4	78,0	0,219 ^m
VKI		26,6 ± 5,0	25,9	27,7* ± 4,4	27,7	0,018 ^m
ASA	I	18	11,8%	15	10,3%	0,784 ^{X²}
	II	93	61,2%	86	59,3%	
	III	41	27,0%	44	30,3%	

^t Bağımsız örneklem t test / ^m Mann-whitney u test / ^{X²} Ki-kare test(Fischer test) / * p<0,05 gruplar arası karşılaştırmada

Cerrahi türü dağılımında her iki grupta anlamlı fark bulunmadı (p=0,858). Spinöz aralık, Grup M’de L3-4 %60,5 (n=92), Grup P’de L4-5 %51,7 (n=75) , Grup M’de L5-S1 (%3,3) (n=5), Grup P’de L5-S1 (%0,0) (n=0) olduğu görüldü. Grup M’de L3-4, Grup P’de L4-5 spinöz aralığında gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark bulundu (p=0,004). Anestezi pozisyonu ve cerrahi pozisyonunda gruplar arası anlamlı fark görülmedi (sırasıyla; p=0,510,p=0,928) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Cerrahi türü ve anestezi yaklaşımın Grup P ve Grup M arasında karşılaştırması

		Grup M		Grup P			
		n	%	n	%	p	
<i>Vaka Türü</i>							
	TUR-P	29	19.1%	37	25.5%	0.858	X ²
	TUR-M	28	18.4%	26	17.9%		
	URS	44	28.9%	33	22.8%		
	Sistoskopi	13	8.6%	17	11.7%		
	Hidroselektomi	5	3.3%	5	3.4%		
	İnt. Darlık	8	5.3%	5	3.4%		
	RIRS	10	6.6%	8	5.5%		
	DJ Stend	6	3.9%	5	3.4%		
	Diğer	9	5.9%	9	6.2%		
	L3-4	92	60.5%*	70	48.3%	0.004	X ²
<i>Spinöz Aralık</i>	L4-5	55	36.2%	75	51.7%*		
	L5-S1	5	3.3%	0	0.0%		
<i>Anestezi Pozisyonu</i>							
	Oturur	146	96.1%	142	97.9%	0.510	X ²
	Lateral	5	3.3%	3	2.1%		
<i>Cerrahi Pozisyonu</i>							
	Litotomi	145	95.4%	138	95.2%	0.928	X ²
	Supin	7	4.6%	7	4.8%		

^{X²} Ki-kare test (Fischer test) * p<0,05 Gruplar arası karşılaştırmada

Cerrahi süre ortalaması Grup M’de 49,7±19 dk, Grup M’de 47,5±20,0 dk idi ve anlamlı fark bulunmadı. İğne girişim sayısı Grup M’de 1,3±0,5, Grup P’de 1,1±0,4 olarak hesaplandı ve Grup M’de anlamlı yüksek bulundu (p=0,001). Kemik teması sayısı Grup M’de 0,9±0,9, Grup P’de 0,4±0,6 olarak hesaplandı ve anlamlı yüksek bulundu (p<0.001). Hastane yatış süresinde gruplar arası anlamlı fark bulunmadı (p=0,262). (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Cerrahi süre, iğne girişim, kemik teması ve yatış süresinin Grup M ve Grup P karşılaştırması

	Grup M		Grup P		P değeri
	Ort.±ss/n	Min-Mak	Ort.±ss/n	Min-Mak	
Cerrahi Süresi (dk)	49,7 ± 19,0	15,0 - 125,0	47,5 ± 20,0	15,0 - 135,0	0,314 m
İğne Girişim Sayısı	1,3 ± 0,5	1,0 - 3,0	1,1 ± 0,4	1,0 - 3,0	0,001 m
Kemik Teması Sayısı	0,9 ± 0,9	0,0 - 3,0	0,4 ± 0,6	0,0 - 3,0	0,000 m
Yatış Gün Sayısı	1,9 ± 1,5	1,0 - 13,0	2,0 ± 1,8	1,0 - 19,0	0,262 m

^m Mann-whitney u test

Çalışmamızda postspinal bel ağrısı insidansı bütün hasta grubunda 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay sırasıyla; %55,9 (n=166), %26,3 (n=78), %3,4 (n=10) olarak bulundu. Hasta memnuniyetinin %96,3 olduğu görüldü (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Tüm hasta grubunda 1. gün, 1. hafta ve 1. ay bel ağrısı insidansları

		n	%
1.Gün NRS	Yok	131	44,1%
	Var	166	55,9%
1.Hafta NRS	Yok	219	73,7%
	Var	78	26,3%
1.Ay NRS	Yok	287	96,6%
	Var	10	3,4%
Memnuniyet	Evet	286	96,3%
	Hayır	11	3,7%

Veriler n(%) olarak verilmiştir.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz ve takibi tamamlanan hastaların postspinal bel ağrısının 1. Gün NRS; orta %23,2 (n=69), hafif %17,5 (n=52), şiddetli %15,2 (n=45) olarak dağılım gösterdi. Hastaların %44,1'inin (n= 131) 1. Gün bel ağrısı tariflemediği görüldü. 1. Hafta NRS; hafif %16,8 (n=50), orta %8,8 (n=26), şiddetli %0,7 (n=2) olarak dağılım gösterdi. Hastaların %73,7'sinin (n=219) 1. Hafta sonunda bel ağrısı tariflemediği görüldü. 1. Ay NRS; hafif %2 (n=6), orta %1,3 (n=4) , şiddetli %0,0

(n=0) olarak dağılım gösterdi. Hastaların %96,6'sının (n=287) 1. Ay sonu bel ağrısı tariflemeyişi görüldü. Hastaların 1. Ay sonu işlem memnuniyeti evet %96,3 (n=286), hayır %3,7 (n=11) olarak bulundu (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay NRS dağılımı

		n	%
1.Gün NRS	Yok	131	44,1%
	Hafif	52	17,5%
	Orta	69	23,2%
	Şiddetli	45	15,2%
1.Hafta NRS	Yok	219	73,7%
	Hafif	50	16,8%
	Orta	26	8,8%
	Şiddetli	2	0,7%
1.Ay NRS	Yok	287	96,6%
	Hafif	6	2,0%
	Orta	4	1,3%
	Şiddetli	0	0,0%
Memnuniyet	Evet	286	96,3%
	Hayır	11	3,7%

Veriler n(%) olarak verilmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların bel ağrısı insidansı Grup M'de 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay sırasıyla; %70,3 (n=107), %39,5 (n=60), %5,9 (n=9) olarak bulundu. Grup P'de bel ağrısı insidansı 1. Gün, 1. Hafta, 1. Ay sırasıyla; %30,7 (n=59), %12,4 (n=18), %0,7 (n=1) olarak bulundu (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay Bel Ağrısı İnsidanslarının Grup M ve Grup P arasındaki dağılımı

		Grup M		Grup P	
		n	%	n	%
1.Gün NRS	Yok	45	29.6%	86	59.3%
	Var	107	70.3%	59	30.7%
1.Hafta NRS	Yok	92	60.5%	127	87.6%
	Var	60	39.5%	18	12.4%
1.Ay NRS	Yok	143	94.1%	144	99.3%
	Var	9	5.9%	1	0.7%
Memnuniyet	Evet	143	94.1%	143	98.6%
	Hayır	9	5.9%	2	1.4%

Veriler (n) % olarak verilmiştir.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların NRS derecesi Grup P’de Grup M’ye göre; 1.Gün, 1. Hafta ve 1. Ay sonunda anlamlı olarak düşük bulundu (sırasıyla $p=0.000$, $p=0,000$, $p=0,012$). Hasta memnuniyeti Grup P’de Grup M’ye göre anlamlı olarak yüksek bulundu. ($p=0.038$). Şiddetli ağrı tarif eden hasta dağılımının Grup M’de 1. Gün, 1. Hafta, 1. Ay sırasıyla; %23,0 (n=35), %1,3 (n=2), %0,0 (n=0) olduğu görüldü. Grup P’de şiddetli bel ağrısı tarif eden hasta dağılımı 1. Gün, 1. Hafta; %6,9 (n=10), %0,0 (n=0) iken Grup M ile benzer şekilde 1. Ay sonu şiddetli bel ağrısı tarifleyen hasta %0.0 (n=0) olduğu görüldü. Hasta memnuniyeti Grup P’de %98,6 (n=143), Grup M’de %94,1 olarak dağılım gösterirken; Grup P’de Grup M’ye göre anlamlı yüksek bulundu ($p=0,038$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay NRS değerlerinin Grup M ve Grup P karşılaştırılması

		Grup M		Grup P		P değeri	
		n	%	n	%		
1.Gün NRS	Yok	45	29,6%	86	59,3%	0,000	X ²
	Hafif	25	16,4%	27	18,6%		
	Orta	47	30,9%	22	15,2%		
	Şiddetli	35	23,0%	10	6,9%		
1.Hafta NRS	Yok	92	60,5%	127	87,6%	0,000	X ²
	Hafif	35	23,0%	15	10,3%		
	Orta	23	15,1%	3	2,1%		
	Şiddetli	2	1,3%	0	0,0%		
1.Ay NRS	Yok	143	94,1%	144	99,3%	0,012	X ²
	Hafif	5	3,3%	1	0,7%		
	Orta	4	2,6%	0	0,0%		
	Şiddetli	0	0,0%	0	0,0%		
Memnuniyet	Evet	143	94,1%	143	98,6%	0,038	X ²
	Hayır	9	5,9%	2	1,4%		

Veriler n (%) olarak verilmiştir. X² Ki-kare test (Fischer test)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ürolojik cerrahide spinal anestezi uygulanmış olan hastalarda modifiye paramedian ve median yaklaşımı karşılaştırdığımız bu çalışmada postspinal bel ağrısı insidansı modifiye paramedian yaklaşım uygulandığında klasik median yaklaşıma göre daha düşük bulundu. Modifiye paramedian yaklaşımla ağrının şiddeti ve insidansı 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ayda düşüktü. Modifiye paramedian yaklaşımda 1. Ay sonu hasta memnuniyeti belirgin olarak yüksek bulundu.

Literatürde nöraksiyal anestezi sonrası bel ağrısı için risk faktörleri: bel ağrısı öyküsü, ameliyat süresinin >2,5 saat olması, immobil geçirilen süre, litotomi pozisyonu, vücut kitle indeksi ≥ 32 kg/m² ve çok sayıda iğne girişim sayısı olarak bildirilmiştir (Brown ve Elman., 1961; Hakim ve ark., 2012; Kock ve Hopf., 1998; Schwabe ve Hopf., 2001; Tekgül ve ark., 2017; Urbach ve ark., 1964). Postspinal bel ağrısının ligamanlarda travma sonrası hasarlanma, periost hasarı ilişkili olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir. (Dahl ve ark., 1990; Hakim ve ark., 2012; Vandam ve Dripps., 1960). Literatürde litotomi pozisyonunun omurga immobillliği, paraspinal kasların anestezi altında gevşemesi, normal lomber lordoz düzleşmesi, paraspinal bağ ve eklem kapsüllerinin gerilmesinin sebep olduğu düşünülmüştür (Brown ve Elman., 1961; Urbach ve ark., 1964). Litotomi pozisyonunda pelvik rotasyon, nöraksiyel anestezi esnasında paraspinal kasların gevşemesinden kaynaklı lomber lordozdaki azalmayı açıklamaktadır. Lumbosakral bağlarda artan stres, spinal anestezi sırasında sırt kaslarının gevşemesi sırasında artar (Hakim ve ark., 2012). Biz çalışmamızda bel ağrısı öyküsü olan, ameliyat süresi 2,5< saat olan hastaları dışladık. Immobil süreyi kısıtlı tutmak istedik. Çalışma ürolojik cerrahide planlandığı için hastaların çoğunluğu (%95,3) litotomi pozisyonundaydı. Çalışmamızda cerrahi pozisyon dağılımı gruplar arası benzerdi.

Literatürde yüksek VKİ de bel ağrısı açısından risk faktörü olarak belirtilmiştir. Modifiye paramedian grubunda risk faktörü olarak belirtilen VKİ anlamlı yüksek bulundu. Bu bir risk faktörü olmasına ve bel ağrısının daha yüksek beklenmesine rağmen bizim çalışmamızda modifiye paramedian grubunda bel ağrısı insidansı daha düşük bulundu. Bunun sebebi obez hastalarda modifiye paramedian yaklaşımın

spinal anesteziyi kolaylaştırması ve iğne girişim sayısını azaltması olabilir. Çalışmamızda iğne girişim sayısı modifiye paramedian grubunda median gruba göre anlamlı olarak düşük bulundu.

Nöroaksiyal anesteziden sonrası bel ağrısını inceleyen çalışmalarda ağrının net bir tanımı yoktur. Ağrı enjeksiyon yerine lokal, hafif şiddette, oral antiinflamatuvar ilaçlara yanıt veren ve spontan gerileyen nitelikte olduğu bildirilmiştir (Pan ve ark., 2004). Çalışmamızda bel ağrısı “enjeksiyon yerinde ağrı” olarak sorgulandı. NRS için yok, hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırıldı.

Spinal iğne dizaynı, boyutu ve introdüser kullanımı gibi parametrelerin postspinal bel ağrısı üzerine etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (Brooks ve ark., 2002; Casati ve ark., 1998; Sharma ve ark 1995; Tarkkila ve ark., 1992). Schwabe ve Hopf'un yaptığı prospektif bir çalışmada kullanılan spinal iğne tipleri 24 Gauge Sprotte ve 22 Gauge Quincke olarak bildirilmiştir. 3 aylık takip sonunda sadece anamnezde bel ağrısı öyküsü olanların bel ağrısı olduğu görülmüştür (Schwabe ve Hopf., 2001). Buna karşılık, kullanılan iğnelerin 24 G Sprotte ve 18 G Touhy bildirildiği başka bir çalışmada bel ağrısı insidans ve süresi epidural anestezi grubunda postoperatif 1., 2. ve 3. günlerde belirgin yüksek bulunmuştur (Seeberger ve ark., 1994). Epidural anestezi sonrası bel ağrısı insidansı spinal anesteziye kıyasla belirgin yüksektir (Benzon ve ark., 2016). Bunun sebebi iğne dizaynı veya boyutundan kaynaklı geniş doku penetrasyonu olabilir. (Lee ve ark., 2020). Biz çalışmamızda her iki grupta da 25 Gauge Quincke spinal iğne anestezi uyguladık. İğneyi standardize ettik çünkü önceliğimiz yaklaşım tekniğinin postspinal bel ağrısına etkisini araştırmaktı.

İğne girişim sayısının nöroaksiyal anestezi sonrası bel ağrısına etkisi olduğu çeşitli çalışmalarda görülmüştür (Hakim ve ark., 2012; Hsieh ve ark., 1999; Wang ve ark., 1997; Wang ve ark., 1998). Postspinal akut bel ağrısının iğne girişim sayısından bağımsız; kemik teması, bel ağrısı öyküsü, spinal iğne çapı ve cerrahi süre ile ilişkilendiren bir çalışma mevcuttur (Tekgül ve ark., 2015). Çalışmamızda modifiye paramedian grubunda iğne girişim sayısı ve kemik temasının düşük olduğu gördük. 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay ağrı insidansı ve NRS dereceleri modifiye paramedian

grubunda median gruba göre düşüktü. Çalışmamızın sonuçları Tekgül ve arkadaşlarının bildirdiği görüşe karşıt olarak iğne girişim sayısının da 1. Ay sonunda bel ağrısına etkisi olduğunu gösterdi. Bunun sebebi modifiye paramedian yaklaşımda “3 boyutlu bariyer” olarak tanımlanan spinöz proçes, lamina teması ve periost irritasyonunun az olması olabilir (Chen ve ark., 2020). Ayrıca modifiye paramedian yaklaşımda iğnenin ilerlediği katman arasında supraspinöz ve interspinöz ligaman yoktur. Ligaman travması olmamaktadır (Dahl ve ark., 1990; Hakim ve ark., 2012; Vandam ve Dripps., 1960).

Spinal anestezi sonrası bel ağrısı ile ilgili güncel farklı metodolojide çalışmalar insidansın %9 ile %29 arasında olduğunu göstermiştir (Brown ve Elman., 1961; Pan ve ark., 2004; Schwabe ve ark., 2001; Tekgül ve ark., 2015).

Brown ve Elman’ın prospektif gözlemsel çalışmasında spinal anestezi ile genel anestezi alan hastalar arasında bel ağrısı karşılaştırılmış ve bel ağrısı insidansı %21’e %19 olarak bulunmuştur. Çalışmada kullanılan iğne tipi ve boyutu bildirilmemiştir. Bel ağrısı operasyon süresi ile ilişkilendirilmiştir (Brown ve Elman., 1961).

Schwabe ve Hopf yaptıkları prospektif çalışmalarında 65 yaş üzerine 22 Gauge Quincke, 65 yaş altına 24 Gauge Sprotte spinal iğne ile spinal anestezi uyguladıkları hastaların 3 aylık takip sonunda insidanslar 5.Gün %11, 3. Ay %12 olarak bildirilmiştir . Bel ağrısını sadece anamnezde bel ağrısı öyküsü ile ilişkilendirmiştir (Schwabe ve Hopf., 2001).

Pan ve arkadaşlarının iğne tiplerinin postspinal baş ve bel ağrısına etkisinin araştırdığı prospektif çalışmasında hastalar 2 hafta takip edilmiştir. Bel ağrısının hafif, enjeksiyon yerine lokal, oral antiinflamatuvar ilaçlara yanıt verdiği ve kendiliğinden geçtiği bildirilmiştir. Kullanılan spinal iğneler 26 Gauge Atroucan ve 25 Gauge Whitacre olarak bildirilmiştir. Bel ağrısı Atroucan grubunda %10, Whitacre grubunda %9 olarak bildirilmiştir (Pan ve ark., 2004).

Tekgül ve arkadaşlarının postspinal akut bel ağrısını araştırdığı prospektif gözlemsel çalışmasında bel ağrısı postoperatif 1. gün %29 (190/649) , 4. hafta %5 (34/649) bulunmuştur. Risk faktörleri; anemnezde bel ağrısı öyküsü, kemik teması sayısı,

spinal iğne boyutu ve cerrahi süre olarak bildirilmiştir. 4. Haftadaki bel ağrısı anamnezde bel ağrısı öyküsü ile ilişkilendirilmiştir (Tekgül ve ark., 2015) Çalışmamızda postspinal bel ağrısı insidansı 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay sırasıyla; %55,9, %26,3, %3,4 idi. Sonuçlarımız bel ağrısı insidansı dikkate alındığında literatürdeki çalışmalarla benzerdi.

Literatürde spinal anesteziye paramedian ve median yaklaşımın uygulama başarısını araştıran paramedian tekniğin başarılı bulunduğu farklı metodolojide çalışmalar mevcuttur. (Bayındırlı ve ark., 2017; Behary ve Mohammed., 2016; Dadkbah ve ark., 2020; Janik ve Dick 1992; Kartal ve Kongur., 2020; Lee ve ark., 2018; Rabinowitz ve ark., 2007; Singh ve ark., 2018).

Rabinowitz ve arkadaşları alt batin ve alt ekstremitte cerrahisi geçiren 75 yaş üstü 40 hasta üzerinde lateral dekübit pozisyonda median ve paramedian yaklaşım 19 Gauge Touhy iğne ile karşılaştırmış ve paramedian grupta ilk denemede uygulama başarısı yüksek bulunmuştur (Rabinowitz ve ark., 2007).

Janik ve Dick, paramedian yaklaşımda spinal iğnenin, üst vertebra spinöz prosesinin 1 cm alt ve 1 cm lateralinden interlaminer aralığa girdiğini bulmuştur. Çalışmada özellikle ileri yaş hasta grubunda spinöz aralığın dar olması ve pozisyon vermenin zorluğu belirtilmiş ve paramedian yaklaşım önerilmiştir (Janik ve Dick., 1992).

Kartal ve Kongur'un paramedian ve median yaklaşımın 70 yaş üzeri 103 hastada uygulama başarısını araştırdıkları çalışmalarında paramedian yaklaşımın ilk denemede spinal başarısı yüksek bulunmuştur. (%90,5' %79,1) Paramedian teknik interspinöz aralığın 1 cm lateral ve 1 cm kaudali olarak uygulanmıştır. Pozisyon vermenin; özellikle öne fleksiyonun ileri yaş grubunda rahatsız edici bir durum olduğu, paramedian teknikte öne fleksiyona gerek kalmadığı vurgulanmıştır. İleri yaş grubunda paramedian teknik önerilmiştir. (Kartal ve Kongur., 2020).

Çalışmamızda median ve modifiye paramedian teknik uygulandı. Sonuçlarımızın literatürdeki çalışmalarla benzer olduğunu gördük. (Janik ve Dick 1992; Kartal ve Kongur 2020; Rabinowitz ve ark.,2007) Farklı yaklaşım tekniklerinin uygulama

başarısını etkilediğini, bu durumun 1. Gün, 1. Hafta ve 1. Ay NRS dereceleri ile ilişkilendirilebileceğini düşündük.

Literatürde spinal anestezide yaklaşım tekniğinin median ve paramedian olarak bel ağrısına etkisinin araştırıldığı farklı metodolojide çalışmalar mevcuttur (Janik ve Dick., 1992; Rabinowitz ve ark., 2007; Sing ve ark.,2018).

Behary ve Mohammed'in yaptıkları çalışmada sezaryen hastalarında bel ağrısı insidansını karşılaştırmış ve bel ağrısı sonuçları; median grupta %7.1 ve paramedian grupta %1.7 olarak bulunmuştur. Çalışmada paramedian teknik 1 cm lateral ve 1 cm kaudal olarak belirtilmiş, spinal anestezi 60 gebede randomize çift kör olarak yapılmıştır. Öncelikli postspinal baş ağrısı araştırılmış, postspinal bel ağrısı için hastalar 1. Gün ve 1. Haftada sorgulanarak NRS üzerinden ağrı skorlaması yapılmıştır (Behary ve Mohammed., 2016).

Singh ve arkadaşlarının alt batin cerrahisi geçiren 100 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında paramedian ve median grupta bel ağrısı insidansı sırasıyla %2 ve %10 olarak bulunmuştur. Çalışmada kullanılan paramedian teknik interspinöz aralığın 1 cm lateral ve 1 cm kaudali olarak belirtilmiştir. Öncelikli başağrısı insidansı araştırılmıştır. (Singh ve ark., 2018).

Bu çalışmalara karşıt olarak paramedian yaklaşımın postspinal bel ağrısına belirgin etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur. Bayındır ve arkadaşlarının spinal anestezinin erken ve geç komplikasyonlarını değerlendirdiği retrospektif çalışmalarında 80 hastadan 1 hasta paramedian grupta, 4 hasta median grupta “enjeksiyon yerinde ağrı” tarif etmiştir. Gruplar arası anlamlı fark bulunamamış ve bel ağrısı insidansı belirtilmemiştir (Bayındır ve ark., 2017). Lee ve arkadaşları paramedian ve median yaklaşımın postspinal yeni gelişen bel ağrısına etkisini araştırdıkları çalışmalarında median grupta bel ağrısı insidansı %36 (18/50), paramedian grupta %16(8/50) olarak bulunmuştur. Hastalar 1. Gün, 1. Hafta, 1,2 ve 3. Aylarda postspinal bel ağrısı açısından sorgulanmıştır. Postspinal NRS değeri sadece 1. Hafta paramedian grubunda anlamlı düşük bulunmuştur. 3. Ay takipleri iki grup için benzerdir. Kullanılan paramedian tekniği spinöz aralığın 1 cm lateral ve 1

cm kaudali olarak belirtilmiş ve kemik teması, iğne girişim sayısı hakkında bilgi verilmemiştir. (Lee ve ark., 2018).

Dadkbah ve arkadaşlarının yaptığı ürolojik cerrahi geçiren 139 hastada ilk 24 saatte postspinal bel ağrısı median yaklaşımda %21, paramedian yaklaşımda %25 bulunmuştur. Paramedian yaklaşım 25 G Quincke spinal iğne ile orta hattın 1 cm lateral ve 1 cm kaudalden uygulanmış ve hastalar postoperatif 1 hafta takip edilmiştir. Çalışmada iki yaklaşımın postspinal bel ağrısı açısından belirgin farkının olmadığı buna karşılık 2 ve daha fazla deneme sayısı bel ağrısı ile ilişkilendirilmiştir (Dadkbah ve ark., 2020).

Biz çalışmamızda ürolojik cerrahi cerrahi geçirecek hastalara klasik median yaklaşımla birlikte yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak modifiye paramedian yaklaşım ile spinal anestezi uyguladık. Modifiye paramedian teknikte hastalara spinöz aralığın 0,5 cm lateral ve 0,5 cm kaudalinden girişim yapıldı. Bu tekniği ilk olarak Chen ve arkadaşları tanımlamıştır (Chen ve ark., 2020). Hastaları telefon ile arayarak bel ağrısını NRS üzerinden değerlendirmelerini istedik. Ağrı takibini 1. Aya kadar sınırlı tuttuk çünkü amacımız akut bel ağrısını araştırmaktı. Yaklaşım tekniğinin potspinal akut bel ağrısına etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde spinal anestezi sonrası hasta memnuniyeti araştırılmış ve spinal anestezi sonrası memnuniyetsizlik %4 (54/1191) olarak raporlanmıştır. Bu hastaların %29'unun memnuniyetsizlik sebebinin bel ağrısı olduğu bildirilmiştir. (Rhee ve ark., 2010). Çalışmamızda modifiye paramedian grubunda median gruba göre hasta memnuniyeti yüksekti (sırasıyla %98,6; %94,1); memnuniyetsizlik oranı düşüktü (sırasıyla %1,4, %5,9).

Çalışmamızın güçlü yönleri; prospektif nitelikte olması, bel ağrısı öyküsü olan, omurga cerrahisi geçirmiş ve operasyon süresi 2,5 saati aşan hastaları dışlamış olmamızdır (Benzon ve ark., 2016). Bel ağrısı öyküsü olan hastaları dışladık çünkü amacımız postspinal yeni gelişen akut bel ağrısını incelemektir. Bel ağrısı öyküsünün yeni gelişen postspinal bel ağrısı için hastalarda bir kafa karışıklığı yaratabileceği düşüncesindeyiz. Uzun geçirilen immobil süreyi kısıtlı tutmak istedik. Amacımız bu iki risk faktörünü dışlayarak yaklaşımları daha net karşılaştırmaktır. Immobil süre

içerisinde sayılabileceğini düşündüğümüz ve daha önce tartışılmayan hastane yatış süresi ile postspinal akut bel ağrısının ilişkisi olmadığını gördük. İğne girişim sayısı ve kemik teması modifiye paramedian grubunda anlamlı düşüktü. Bu durumun gruplar arası düşük NRS dereceleri ile sonuçlandığı düşüncesindeyiz.

Çalışmanın kısıtlamaları; tek merkezli olması, hastaların randomize edilmemesi, litotominin dışlama kriterleri arasında olmaması, postoperatif analjezi takibinin yapılmamış olmasıydı.

Sonuç olarak; spinal anestezinin bel ağrısı endişesi ile hasta tarafından reddi anesteziistlerin preoperatif bilgilendirmede sıklıkla karşılaştığı bir durumdur. Çalışmamızın sonuçları modifiye paramedian yaklaşımın iğne girişimi ve kemik teması sayısını azaltabileceğini gösterdi. Bu durumun bel ağrısı insidansını azalttığı kanaatindeyiz (Chen ve ark., 2020). Pratikte median yaklaşım sıklıkla tercih edilse de modifiye paramedian yaklaşım gerek uygulama kolaylığı, gerekse uygulama sonrası hasta memnuniyeti açısından median yaklaşıma güçlü bir alternatif olabilir.

6. KAYNAKLAR

Alves de Lima, K., Rustenhoven, J., & Kipnis, J. (2020). Meningeal Immunity and Its Function in Maintenance of the Central Nervous System in Health and Disease. *Annual review of immunology*, 38, 597–620. <https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-102319-103410>

Arevalo-Rodriguez, I., Muñoz, L., Godoy-Casasbuenas, N., Ciapponi, A., Arevalo, J. J., Boogaard, S., & Roqué I Figuls, M. (2017). Needle gauge and tip designs for preventing post-dural puncture headache (PDPH). *The Cochrane database of systematic reviews*, 4(4), CD010807. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010807.pub2>

Barash, P. G., Cullen, B. F., Stoelting, R. K., Cahalan, M. K., & Stock, M. C. (2020). *Klinik Anestezi*, 1. Baskı (Işık B, Kurtipek Ö, Çev. Ed.) Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri.

Bayındır, S., Özcan, S., Koçyiğit, F., & Hanbeyoğlu, O. (2017). Which Approach is Preferred in Spinal Anesthesia: Median or Paramedian? Comparison of Early and Late Complications. *Istanbul Medical Journal*, 18(4).

Bayram, A. (2020). Lokal Anestezik Toksisitesi . *Aksaray Üniversitesi Tıp Bilimleri Dergisi* , 1. Ulusal Multisentrik Multidisipliner Toksikoloji Sempozyumu , 23-27 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asujms/issue/55099/824907>

Behary MA, Mohammed E. Post dural lumbar puncture headache after spinal anaesthesia for cesarean section, comparative study between paramedian and median approaches. *Indian J Med Res Pharm Sci* 2016;3:66 73.

Benzon, H. T., Asher, Y. G., & Hartrick, C. T. (2016). Back Pain and Neuraxial Anesthesia. *Anesthesia and analgesia*, 122(6), 2047–2058. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001270>

Bernards CM, Hostetter LS. Epidural and spinal anesthesia. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, Ortega R, editors. *Clinical anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p. 905–33

Bogduk N (2012). *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum*, 5th edn. Elsevier, Edinburgh

Bogduk N. (2016). Functional anatomy of the spine. *Handbook of clinical neurology*, 136, 675–688. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53486-6.00032-6>

BONICA, J. J., BACKUP, P. H., ANDERSON, C. E., HADFIELD, D., CREPPS, W. F., & MONK, B. F. (1957). Peridural block: analysis of 3,637 cases and a review. *Anesthesiology*, 18(5), 723–784. <https://doi.org/10.1097/00000542-195709000-00008>

Brattebø, G., Wisborg, T., Rodt, S. A., & Røste, I. (1995). Is the pencil point spinal needle a better choice in younger patients? A comparison of 24G Sprotte with 27G Quincke needles in an unselected group of general surgical patients below 46 years of age. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 39(4), 535–538. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.1995.tb04114.x>

Bridenbaugh, P. O., & Kennedy, W. F. (1980). Spinal, Subarachnoid Neural Blockade: NeuralBlokade.(ed) MJ Cousins, PO Bridenbaugh.

BROWN, E. M., & ELMAN, D. S. (1961). Postoperative backache. *Anesthesia and analgesia*, 40, 683–685.

Calvo-Soto, P., Martínez-Contreras, A., -Hernández, B. T., And, F. P., & Vásquez, C. (2012). Spinal-general anaesthesia decreases neuroendocrine stress response in laparoscopic cholecystectomy. *The Journal of international medical research*, 40(2), 657–665. <https://doi.org/10.1177/147323001204000228>

Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 1992 Jun;76(6):906-16.

Casati, A., Fanelli, G., Aldegheri, G., Colnaghi, E., Casaletti, E., Cedrati, V., & Torri, G. (1999). Frequency of hypotension during conventional or asymmetric hyperbaric spinal block. *Regional anesthesia and pain medicine*, 24(3), 214–219. [https://doi.org/10.1016/s1098-7339\(99\)90130-x](https://doi.org/10.1016/s1098-7339(99)90130-x)

Chambers, W. A., Edstrom, H. H., & Scott, D. B. (1981). Effect of baricity on spinal anaesthesia with bupivacaine. *British journal of anaesthesia*, 53(3), 279–282. <https://doi.org/10.1093/bja/53.3.279>

Chan S. T. (1995). Incidence of back pain after lumbar epidural anaesthesia for non-obstetric surgery--a preliminary report. *The Medical journal of Malaysia*, 50(3), 241–245.

Chen, S. H., Chen, S. S., Lai, C. L., Su, F. Y., Tzeng, I. S., & Chen, L. K. (2020). Modified paramedian versus conventional paramedian technique in the residency training: an observational study. *BMC medical education*, 20(1), 211. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02118-0>

Choi JG, In JY, Shin HI. Analysis of factors related to patient refusal of spinal anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 2009;56:156–161

Chou, R., Gordon, D. B., de Leon-Casasola, O. A., Rosenberg, J. M., Bickler, S., Brennan, T., Carter, T., Cassidy, C. L., Chittenden, E. H., Degenhardt, E., Griffith, S., Manworren, R., McCarberg, B., Montgomery, R., Murphy, J., Perkal, M. F., Suresh, S., Sluka, K., Strassels, S., Thirlby, R., ... Wu, C. L. (2016). Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *The journal of pain*, 17(2), 131–157. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.12.008>

Collins VJ. *Principles of Anesthesiology; General and Regional Anesthesia*. Pennsylvania Lea & Febiger 1993; 1199-281

Cotev, S., Robin, G. C., & Davidson, J. T. (1967). Back pain after epidural analgesia. *Anesthesia and analgesia*, 46(2), 259–263.

Cousins MJ, Bridenbaugh OP. *Neural Blocade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*. 3rd ed. PhiladelphiaNew York: Lipincott-Raven Publishers; 1998. p. 657–725

Curatolo, M., Petersen-Felix, S., & Arendt-Nielsen, L. (2000). Sensory assessment of regional analgesia in humans: a review of methods and applications. *Anesthesiology*, 93(6), 1517–1530. <https://doi.org/10.1097/00000542-200012000-00025>

Dahl, J. B., Schultz, P., Anker-Møller, E., Christensen, E. F., Staunstrup, H. G., & Carlsson, P. (1990). Spinal anaesthesia in young patients using a 29-gauge needle: technical considerations and an evaluation of postoperative complaints compared with general anaesthesia. *British journal of anaesthesia*, 64(2), 178–182. <https://doi.org/10.1093/bja/64.2.178>

DRIPPS, R. D., & VANDAM, L. D. (1954). Long-term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics: failure to discover major neurological sequelae. *Journal of the American Medical Association*, 156(16), 1486–1491. <https://doi.org/10.1001/jama.1954.02950160016005>

Erdine S, Özyalçın S N, Raj P P, Heavner J, Aldemir T, Yücel A: Rejyonal Anestezi. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2005. S:159-184.

Esener Z. *Klinik Anestezi*. İstanbul: Logos Yayıncılık, 1991;267-75.

Freise H, Laur S, Konietzny E et al. Hepatic effects of thoracic epidural analgesia in experimental severe acute pancreatitis. *Anesthesiology* 2009;111:1249-56. <https://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181c1494e> PMID:19934868

Galluzzi K. E. (2005). Management of neuropathic pain. The Journal of the American Osteopathic Association, 105(9 Suppl 4), S12–S19.

Gitman, M., Fettiplace, M. R., Weinberg, G. L., Neal, J. M., & Barrington, M. J. (2019). Local Anesthetic Systemic Toxicity: A Narrative Literature Review and Clinical Update on Prevention, Diagnosis, and Management. Plastic and reconstructive surgery, 144(3), 783–795. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005989>

Guyton AC, Hall JE: Human Physiology and Mechanisms of Disease. 6th ed. WB Saunders Company, Newberg 1998. p.392–8

Hakim, S. M., Narouze, S., Shaker, N. N., & Mahran, M. A. (2012). Risk factors for new-onset persistent low-back pain following nonobstetric surgery performed with epidural anesthesia. Regional anesthesia and pain medicine, 37(2), 175–182. <https://doi.org/10.1097/AAP.0b013e3182411048>

Halpern S, Preston R. Postdural puncture headache and spinal needle design. Metaanalyses. Anesthesiology. 1994 Dec;81(6):1376-83.

Hamber, E. A., & Viscomi, C. M. (1999). Intrathecal lipophilic opioids as adjuncts to surgical spinal anesthesia. Regional anesthesia and pain medicine, 24(3), 255–263. [https://doi.org/10.1016/s1098-7339\(99\)90139-6](https://doi.org/10.1016/s1098-7339(99)90139-6)

Hancı, V., Kiraz, H. A., Ömür, D., Yurtlu, B. S., Yurtlu, D. A., & Alan, C. (2012). Postoperative pain in children. J Anesth Clin Res, 3(219), 2.

Hartmann B, Junger A, Klasen J, Benson M, Jost A, Banzhaf A, Hempelmann G. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: an analysis with automated data collection. Anesth Analg. 2002 Jun;94(6):1521-9, table of contents.

Hickey, D. S., & Hukins, D. W. (1980). Relation between the structure of the annulus fibrosus and the function and failure of the intervertebral disc. Spine, 5(2), 106–116. <https://doi.org/10.1097/00007632-198003000-00004>

Hogan Q. H. (1991). Lumbar epidural anatomy. A new look by cryomicrotome section. Anesthesiology, 75(5), 767–775. <https://doi.org/10.1097/00000542-199111000-00007>

<https://www.nysora.com/techniques/neuraxial-and-perineuraxial-techniques/neuraxial-anatomy-anatomy-relevant-neuraxial-anesthesia> , Erişim Tarihi 22 Şubat 2023

Janik, R., & Dick, W. (1992). Der postspinale Kopfschmerz. Häufigkeit nach medianer und paramedianer Technik [Post spinal headache. Its incidence following the median and paramedian techniques]. *Der Anaesthesist*, 41(3), 137–141.

John E. Tetzlaff. Regional anesthesia & pain management. In: Morgan GE: Clinical Anesthesiology, First edition. California, USA: Appleton & Lange, 1992:211-212.

Kartal, S., & Kongur, E. (2020). Evaluation Of The Median And Paramedian Approach In Spinal Anesthesia In Elderly Patients. *Dicle Tıp Dergisi*, 47(2), 243-249.

Kayhan Z (ed). Santral Bloklar In: Klinik Anestezi, 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık 2004 . S:482-489.

Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık, 2004:694-22.

Kayhan Z: Klinik Anestezi. Logos Yay.Tic.A.Ş., İkinci Baskı, İstanbul: 1997. S:482-489

Kelly JD, McCoy D, Rosenbaum SH, Brull SJ. Haemodynamic changes induced by hyperbaric bupivacaine during lateral decubitus or supine spinal anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol*. 2005;22(9):717-22, <http://dx.doi.org/10.1017/s0265021505001183>

Kennedy, R. M., Luhmann, J., & Zempsky, W. T. (2008). Clinical implications of unmanaged needle-insertion pain and distress in children. *Pediatrics*, 122 Suppl 3, S130–S133. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-1055e>

Kirby RR, Gravanstein N. Clinical anesthesia practice, W.B. Saunders company. Philadelphia 1994; 514-44

Kuran, O. (1983). Sistemantik anatomi Filiz Kitabevi.

Lacroix F. (2008). Epidemiology and morbidity of regional anaesthesia in children. *Current opinion in anaesthesiology*, 21(3), 345–349. <https://doi.org/10.1097/ACO.0b013e3282ffabc5>

Lee, J. H., Yoon, D. H., & Heo, B. H. (2020). Incidence of newly developed postoperative low back pain with median versus paramedian approach for spinal anesthesia. *Korean journal of anesthesiology*, 73(6), 518–524. <https://doi.org/10.4097/kja.194092020>

Li, Y. M., Wingrove, D. E., Too, H. P., Marnerakis, M., Stimson, E. R., Strichartz, G. R., & Maggio, J. E. (1995). Local anesthetics inhibit substance P binding and evoked increases in intracellular Ca²⁺. *Anesthesiology*, 82(1), 166–173. <https://doi.org/10.1097/00000542-199501000-00021>

Liu, H., Brown, M., Sun, L., Patel, S. P., Li, J., Cornett, E. M., Urman, R. D., Fox, C. J., & Kaye, A. D. (2019). Complications and liability related to regional and neuraxial anesthesia. *Best practice & research. Clinical anaesthesiology*, 33(4), 487–497. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.07.007>

Loizzo, A., Loizzo, S., & Capasso, A. (2009). Neurobiology of pain in children: an overview. *The open biochemistry journal*, 3, 18–25. <https://doi.org/10.2174/1874091X00903010018>

LUND, P. C., CWIK, J. C., & QUINN, J. R. (1961). Experiences with epidural anesthesia: 7730 cases. I. Anesthesia and analgesia, 40, 153–163.

Marashi, S. M., Soltani-Omid, S., Soltani Mohammadi, S., Aghajani, Y., & Movafegh, A. (2014). Comparing Two Different Doses of Intravenous Ondansetron With Placebo on Attenuation of Spinal-induced Hypotension and Shivering. *Anesthesiology and pain medicine*, 4(2), e12055. <https://doi.org/10.5812/aapm.12055>

Markolf, K. L., & Morris, J. M. (1974). The structural components of the intervertebral disc. A study of their contributions to the ability of the disc to withstand compressive forces. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 56(4), 675–687.

Massoth, C., Töpel, L., & Wenk, M. (2020). Hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: how to approach the iatrogenic sympathectomy. *Current opinion in anaesthesiology*, 33(3), 291–298. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000848>.

Miller, R. D., Eriksson, L. I., Fleisher, L. A., Wiener-Kronish, J. P., Cohen, N. H., & Young, W. L. (2014). *Miller's anesthesia e-book*. Elsevier Health Sciences.

Mirmansouri A, Farzi F, Jalali MJ (2003) Study on the pain at injection site, back pain and patients' satisfaction from epidural technique in two median and paramedian methods. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 13(39):55–63

Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology*. 2004 Oct;101(4):950-9.

Morgan EG. *Clinical Anesthesiology*. A Lange Medical Book. Third Edition. Los Angeles. A Division of the McGraw Hill Companies; 2002, s:263-5.

Morgan GE, Mikhail MS, Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD (2015). *Clinical Anesthesiology*. Klinik Anesteziyoloji. 5th ed, Çeviren: Cuhruk H, Güneş Tıp Kitabevi, İstanbul; s.1026-27. (akut ağrı)

Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. Third Edition. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division; 2002, 708-35.

Morgan GE, Mikhail SM. Klinik Anesteziyoloji. Tulunay M, Cuhruk H (Çev. Ed.). 3.baskı Ankara; Öncü Matbaası 2004; 819-82.

Ousley, R., Egan, C., Dowling, K., & Cyna, A. M. (2012). Assessment of block height for satisfactory spinal anaesthesia for caesarean section. *Anaesthesia*, 67(12), 1356–1363. <https://doi.org/10.1111/anae.12034>

Pan, P. H., Fragneto, R., Moore, C., & Ross, V. (2004). Incidence of postdural puncture headache and backache, and success rate of dural puncture: comparison of two spinal needle designs. *Southern medical journal*, 97(4), 359–363. <https://doi.org/10.1097/01.SMJ.0000078681.07409.F7>

Plewa MC, McAllister RK. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Aug 7, 2022. Postdural Puncture Headache.

Pogatzki-Zahn, E. M., Segelcke, D., & Schug, S. A. (2017). Postoperative pain-from mechanisms to treatment. *Pain reports*, 2(2), e588. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000588>Ağrının

Racle, J. P., Benkhadra, A., Poy, J. Y., Gantheret, O., Poli, L., Brousse, M., & Gleizal, B. (1986). Rachianesthésie à la bupivacaine pour chirurgie de la hanche chez le vieillard [Spinal anesthesia with bupivacaine for surgery of the hip in the elderly]. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*, 5(5), 490–496. [https://doi.org/10.1016/s0750-7658\(86\)80035-1](https://doi.org/10.1016/s0750-7658(86)80035-1)

Reisli, R., Akkaya, Ö., Arıcan, Ş., Can, Ö., Çetingök, H., Güleç, M., & Köknel Talu, G. (2021). Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology Akut postoperatif ağrının farmakolojik tedavisi: Türk Algoloji-Ağrı Derneği klinik uygulama kılavuzu. *Agri: Agri (Algoloji) Derneği'nin Yayın organidir= The journal of the Turkish Society of Algology*, 33.

Rhee, W. J., Chung, C. J., Lim, Y. H., Lee, K. H., & Lee, S. C. (2010). Factors in patient dissatisfaction and refusal regarding spinal anesthesia. *Korean journal of anesthesiology*, 59(4), 260–264. <https://doi.org/10.4097/kjae.2010.59.4.260>

Samarah, W. K., Alghanem, S. M., Bsisu, I. K., Rahman, Z. A., Guzu, H. A., & Abufares, B. N. (2020). The effect of ondansetron administration 20 minutes prior to spinal anaesthesia on haemodynamic status in patients undergoing elective caesarean section: A comparison between two different doses. *Indian journal of anaesthesia*, 64(11), 954–959. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_974_19

Schwabe, K., & Hopf, H. B. (2001). Persistent back pain after spinal anaesthesia in the non-obstetric setting: incidence and predisposing factors. *British journal of anaesthesia*, 86(4), 535–539. <https://doi.org/10.1093/bja/86.4.535>

Schwartz, R. H., Hernandez, S., Noor, N., Topfer, J., Farrell, K., Singh, N., Sharma, A., Varrassi, G., & Kaye, A. D. (2022). A Comprehensive Review of the Use of Alpha 2 Agonists in Spinal Anesthetics. *Pain physician*, 25(2), E193–E201.

Seeberger, M. D., Lang, M. L., Drewe, J., Schneider, M., Hauser, E., & Hruby, J. (1994). Comparison of spinal and epidural anesthesia for patients younger than 50 years of age. *Anesthesia and analgesia*, 78(4), 667–673. <https://doi.org/10.1213/00000539-199404000-00009>

Simonin, M., Delsuc, C., Meuret, P., Caruso, L., Deleat-Besson, R., Lamblin, A., Huriaux, L., Abraham, P., Bidon, C., Giaï, J., Riche, B., & Rimmelé, T. (2022). Hypobaric Unilateral Spinal Anesthesia Versus General Anesthesia for Hip Fracture Surgery in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesia and analgesia*, 135(6), 1262–1270. <https://doi.org/10.1213/ANE.00000000000006208>

Singh, B., Sohal, A. S., Singh, I., Goyal, S., Kaur, P., & Attri, J. P. (2018). Incidence of Postspinal Headache and Low Backache Following the Median and Paramedian Approaches in Spinal Anesthesia. *Anesth Essays Res*, 12(1), 186-189. doi:10.4103/aer.AER_139_17

Šklebar, I., Bujas, T., & Habek, D. (2019). SPINAL ANAESTHESIA-INDUCED HYPOTENSION IN OBSTETRICS: PREVENTION AND THERAPY. *Acta clinica Croatica*, 58(Suppl 1), 90–95. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.s1.13>

Standl, T., Burmeister, M. A., & Hempel, V. (1999). Ist die Spinalanästhesie bei Eingriffen in Bauchlage ein empfehlenswertes Verfahren? [Is spinal anesthesia for operations in the prone or jackknife position suitable?]. *Der Anaesthesist*, 48(4), 242–250. <https://doi.org/10.1007/s001010050697>

Standl, T., Eckert, S., & Schulteam Esch, J. (1996). Postoperative complaints after spinal and thiopentone-isoflurane anaesthesia in patients undergoing orthopaedic surgery. Spinal versus general anaesthesia. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 40(2), 222–226. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.1996.tb04423.x>

Tekgöl, Z. T., Pektaş, S., Turan, M., Karaman, Y., Çakmak, M., & Gönüllü, M. (2015). Acute Back Pain Following Surgery under Spinal Anesthesia. *Pain practice : the official journal of World Institute of Pain*, 15(8), 706–711. <https://doi.org/10.1111/papr.12260>

URBACH, K. F., LEE, W. R., SHEELY, L. L., LANG, F. L., & SHARP, R. P. (1964). SPINAL OR GENERAL ANESTHESIA FOR INGUINAL HERNIA

REPAIR?A COMPARISON OF CERTAIN COMPLICATIONS IN A
CONTROLLED SERIES. JAMA, 190, 25–29.
<https://doi.org/10.1001/jama.1964.03070140031002>

Valanne, J. V., Korhonen, A. M., Jokela, R. M., Ravaska, P., & Korttila, K. K. (2001). Selective spinal anesthesia: a comparison of hyperbaric bupivacaine 4 mg versus 6 mg for outpatient knee arthroscopy. *Anesthesia and analgesia*, 93(6), .
<https://doi.org/10.1097/00000539-200112000-00005>

Vandam LD, Dripps RD. Long-term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics. IV. Neurological disease incident to traumatic lumbar puncture during spinal anesthesia. *J Am Med Assoc* 1960;172:1483–7

VANDAM, L. D., & DRIPPS, R. D. (1960). Long-term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics. IV. Neurological disease incident to traumatic lumbar puncture during spinal anesthesia. *Journal of the American Medical Association*, 172, 1483–1487. <https://doi.org/10.1001/jama.1960.03020140019005>

Wadlund D. L. (2017). Local Anesthetic Systemic Toxicity. *AORN journal*, 106(5), 367–377. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2017.08.015>

Wildsmith JAW, Rocco AG. Current concepts in spinal anesthesia. *Reg Anesth*. 1983;10

Yun EM, Marx GF, Santos AC. The effects of maternal position during induction of combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg*. 1998;87:614-8, <http://dx.doi.org/10.1097/00000539-199809000-00023>

Zaric D, Pace NL. Transient neurologic symptoms (TNS) following spinal anaesthesia with lidocaine versus other local anaesthetics. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Apr 15;(2):CD003006.

7. EKLER

EK 1



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Fakülte Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : E-16214662-050.01.04-149651 - 92
Konu : Etik Kurul Başvuru Dosyası Hk.

05.09.2022

Sayın Doç. Dr. Onur BALABAN

Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

İlgi : 23.06.2022 tarihli ve 92 sayılı başvurunuz.

Destekleyicisi olduğunuz "Ürolojik Cerrahide Spinal Anestezi Uygulanmış Olan Hastalarda Modifiye Paramedyan ve Medyan Yaklaşımın Postspinal Akut Bel Ağrısına Etkisinin Araştırılması" isimli klinik araştırma başvuru dosyanız ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup; etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına etik kurul üyelerince karar verilmiştir ve uygun bulunmuştur.

Çalışma bitiş tarihinden itibaren en geç 3 ay içerisinde çalışma sonuç raporunun Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Pelin TANYERİ
Etik Kurulu Başkanı

Ek: 29.06.2022 tarih ve 06 sayılı Etik Kurul Kararı (3 sayfa)

Hasan KONAK
Etik Kurulu Sekr.

Güvenli Elektronik
İmzalı Aslı ile Aynıdır
05.09.2022

EK 2



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Fakülte Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : E-16214662-050.01.04-198290-146
Konu : Etik Kurul Başvuru Dosyası Hk.

16.12.2022

Sayın Doç. Dr. Onur BALABAN

Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

İlgi : 11.11.2022 tarihli ve 146 sayılı değişiklik başvurunuz.

Destekleyicisi olduğunuz "Ürolojik Cerrahide Spinal Anestezi Uygulanmış Olan Hastalarda Modifiye Paramedyan ve Medyan Yaklaşımın Postspinal Akut Bel Ağrısına Etkisinin Araştırılması" isimli klinik araştırma başvuru dosyanız ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup; "18 – 65 gönüllü hasta yaş aralığının 20 – 80 yaş aralığı olarak değiştirilmesi ve araştırma süresinin 9 aya" çıkarılması hususundaki değişikliklerin yapılmasında etik ve bilimsel açıdan bir sakınca bulunmadığına etik kurul üyelerince karar verilmiştir ve uygun bulunmuştur.

Ancak çalışma bitiş tarihinden itibaren en geç 3 ay içerisinde çalışma sonuç raporunun Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Pelin TANYERİ
Etik Kurulu Başkanı

Güvenli Elektronik
İmzalı Aslı ile Aynıdır.
16.12.2022

Hasan KONAK
Etik Kurulu Sekr.

ÖZGEÇMİŞ

Adı		Soyadı	
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu		Tel	
E-mail			
Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı		Mezuniyet Yılı
Lisans			
İş Deneyimi			
Görevi	Kurum		Süre (Yıl - Yıl)
Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma *	Yazma*