

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ KURUMU
İSTANBUL ANADOLU KUZEY KAMU HASTANELER BİRLİĞİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANESTEZİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

Klinik Eğitim Sorumlusu Prof. Dr. Nurten BAKAN

SEZARYEN OPERASYONLARINDA SPİNAL ANESTEZİ
SONRASI OTURUR DURUMDA KISA SÜRELİ
BEKLETMENİN KLİNİK ETKİLERİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Yusuf DEMİR

Tez Danışmanı

Başasistan Uz. Dr. Gülşah KARAÖREN YILMAZ

İSTANBUL-2017

TEŞEKKÜR

Tüm asistanlığım süresince, derin bilgi ve deneyimlerini bizlere aktaran, çözümcül yaklaşımıyla bize problemlerle başa çıkmayı öğreten, hoşgörü ve şevkatini hep yanımda hissettiğimiz değerli hocam Prof. Dr. Nurten BAKAN 'a

Sadece eğitim ve tez dönemimde değil, tanıdığım günden beri, hayatımın her alanında bana bir yol gösterici, bir abla olan, yardımlarını benden esirgemeyen, tez danışmanım Başasistan Uz. Dr Gülşah KARAÖREN YILMAZ'a

Her konuda bana destek olan, asistanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım tüm anestezi uzmanlarına, asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyenlerine, yoğun bakım ekibine, hemşire arkadaşlarıma, ameliyathane ve reanimasyon servisinin tüm personeline

Sabır ve yardımlarından dolayı kadın doğum kliniğine

Her zaman ve her durumda yanımda olan, sevgisi ve desteğini benden esirgemeyen anneme, babama, abime ve tüm DEMİR ailesine

Varlıklarından güç aldığım, sevgisi ve hoşgörüsüyle hep yanımda olan eşim Emel'e ve hayatımıza mutluluk katan oğlum Muhammet Ali'ye

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım

Dr. Yusuf DEMİR

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
GRAFİK LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ	vi
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. GEBELİKTEKİ MATERNAL FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER.....	3
2.1.1. Kardiyovasküler Sistem Değişiklikleri	3
2.1.2. Solunum Sistemi Değişiklikleri	4
2.1.3. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri	5
2.1.4. Santral Sinir Sistemi Değişiklikleri	6
2.1.5. Lökomotor sistem değişiklikleri.....	6
2.2. YENİDOĞANIN DEĞERLENDİRİLMESİ (APGAR SKORLAMASI).....	7
2.3. SEZARYEN İÇİN ANESTEZİ YÖNTEMİ.....	8
2.3.1. Genel anestezi.....	8
2.3.2. Nöroaksiyel Anestezi.....	8
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	22
4. BULGULAR.....	25
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇ.....	50
7. KAYNAKLAR.....	51

KISALTMALAR

APGAR: Activity (aktivite), Pulse (nabız), Grimace (yüz buruşturma), Appearance (cilt rengi), respiration (solunum).

ASA: American Society of Anesthesiologists

ANP: Atrial Natriüretik Peptit

BOS: Beyin omurilik sıvısı

cm: Santimetre

DAB: Diyastolik arter basıncı

dk: Dakika

EKG: Elektrokardiografi

EYV: Ekspiratuvar yedek volüm

FRK: Fonksiyonel rezidüel kapasite

G: Gauge

iv: İntravenöz

im: İntramüsküler

KAH: Kalp atım hızı

KO: Kardiyak output

KVS: Kardiyovasküler sistem

MAK: Minimal Alveolar Konsantrasyonu

mcg: Mikrogram

mg: Miligram

ml: Mililitre

mm: Milimetre

NIKB: Non-invaziv kan basıncı

LA: Lokal anestezik

OAB: Ortalama arteriyel kan basıncı

P(A-a)O₂: Alveolo-Arteriel Gradient

PaCO₂: Parsiyel karbondioksit basıncı

PaO₂: Parsiyel karbondioksit basıncı

SD: Standart Deviasyon

SAB: Sistolik arteriyel kan basıncı

SpO₂: Periferik arteriyel oksijen satürasyonu

SSS: Santral sinir sistemi

VAS: Görsel analog skala (Vizüel analog skala)

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Vertebral kolon anatomisi

Şekil 2. Dermatomlar

Şekil 3 : Oturur pozisyon

Şekil 4: Oturur pozisyon

Şekil 5: Sol lateral dekübitüs pozisyonu



GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Tüm Gruplarda SAB Değişiklikleri

Grafik 2: Tüm gruplarda DAB değişiklikleri

Grafik 3: Tüm Gruplarda OAB Değişiklikleri

Grafik 4: Tüm Gruplarda KAH Değişiklikleri



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Gebelikte Gözlenen Kardiyovasküler Değişiklikler

Tablo 2 : Apgar Skorları Değerlendirilmesi

Tablo 3. Lokal Anesteziğin İntratekal Dağılımını Etkileyen Faktörler

Tablo 4: Gruplara Göre Demografik Verilerin Karşılaştırılması

Tablo 5: Hipotansiyon İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 6: Hemodinamik Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Tablo 7: SAB 3. Dakika İçin İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 8: DAB 3. Dakika ve 20. Dakika İçin İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 9: OAB 3. Dakika ve 20. Dakika İçin İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 10: KAH 9. Dakika İçin İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 11: Gruplara Göre T6'ya Ulaşma Zamanı (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 12: T6'ya Ulaşma Zamanına Göre İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 13: Gruplara Göre Duyusal Blok Başlama Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 14: Gruplara Göre Motor Blok Oluşma (Bromage 3) Zamanı (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 15: Motor Blok Oluşma (Bromage 3) Zamanı (dk)Göre İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 16: Gruplara Göre Maksimum Ulaşılan Duyusal Seviye Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 17: Maksimum Ulaşılan Duyusal Seviyeye Göre İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 18: Gruplara Göre Maksimum Duyusal Bloğa Ulaşma Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 19: Maksimum Duyusal Bloğa Ulaşma Süresine (dk) Göre İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 20: Gruplara Göre İlk Efedrin Uygulama Zamanı (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 21: İlk Efedrin Uygulama Zamanı (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

Tablo 22: Gruplara Göre Toplam Efedrin Uygulama Sayısı Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 23: Efedrin Uygulama Sayısı Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

- Tablo 24: Gruplara Göre Uygulanan Toplam Efedrin Miktarı Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 25: Uygulanan Toplam Efedrin Miktarı Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 26: Gruplara Göre İntraoperatif Ağrı (Var/Yok) Karşılaştırılması
- Tablo 27 İntraoperatif Ağrı (Var/Yok) İkili Grup Karşılaştırılması
- Tablo 28: Gruplara Göre İntraoperatif Bulantı Karşılaştırılması
- Tablo 29: Gruplara Göre İntraoperatif Ek Medikasyon İhtiyacı Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 30: Fentanil İhtiyacının İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 31: Ondansetron İhtiyacının İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 32: Gruplara Göre Postoperatif Hasta Memnuniyeti Skoru Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 33: Postoperatif Hasta Memnuniyeti Skoru Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 34: Gruplara Göre Postoperatif Cerrah Memnuniyeti Skoru Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 35: Postoperatif Cerrah Memnuniyeti Skoru Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 36: Gruplara Göre Postoperatif 2 Seviye Duyu Gerileme Süresi/dk Dağılımı Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 37: Postoperatif 2 Seviye Duyu Gerileme Süresi (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 38: Gruplara Göre Duyusal Blok Süresi (dk) Dağılımı Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 39: Duyusal Blok Süresi Toplam (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 40: Gruplara Göre Motor Blok Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 41: Motor Blok Süresi Toplam (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması
- Tablo 42: Gruplara Göre İlk Analjezik İhtiyacı Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 43: İlk Analjezik İhtiyacı Süresi (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırılması
- Tablo 44: Gruplara Göre VAS 0. 6. 12. 24. Saat ve Toplam Analjezik Sayısı/Adet Değerlerinin Karşılaştırılması
- Tablo 45: Gruplara Göre Apgar 1. ve Apgar 5. Dakika Skoru Karşılaştırılması

ÖZET

Amaç:

Çalışmamızda; elektif sezaryen operasyonlarında spinal anestezi sonrasında hastaların 1 dk süresince oturur pozisyonda bekletilmesinin, primer olarak hipotansiyon oluşumuna ve hemodinamik etkilerine, sekonder olarak da motor-duyusal blok özellikleri, bulantı-kusma, efedrin ihtiyacı üzerine etkilerinin araştırılmasını amaçladık.

Gereç-Yöntem:

Elektif sezaryen geçirecek, 18-45 yaş arası, ASA I-II 225 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar randomize olarak (Grup 1; 12,5 mg heavy bupivakain sonrası 1 dk oturur pozisyonun ardından supin pozisyon (n=75), Grup 2; 10 mg heavy bupivakain sonrası supin pozisyon (n=75) ve Grup 3; 12,5 mg heavy bupivakain sonrası supin pozisyon (n=75)) 3 gruba ayrıldı.

Operasyon odasına alınan tüm hastalar monitörize edildi. Oturur pozisyonda L3-L4 aralığından 26 G Quincke iğne ile subaraknoid aralığa girilerek spinal anestezi sağlandı. Grup 1'deki hastalar spinal enjeksiyon sonrasında 1 dk oturur pozisyonda bekletildikten sonra, diğer gruplar ise bekletilmeden supine pozisyonunda 30 derece baş elevasyonu, 10 derece sola tilt ile ameliyat masasına yatırıldı. Blok uygulaması sonrasında 1. dakikadan itibaren her 2 dakikada bir duyusal ve motor blok seviyeleri değerlendirildi. Duyusal blok T6 seviyesine ulaşan olgularda operasyona başlandı. Duyusal blok başlama ve T6 seviyesine ulaşma zamanı, maksimum duyusal blok seviyesi, maksimum duyusal ve motor blok oluşma süreleri, duyusal bloğun 2 seviye gerileme süresi, duyusal ve motor blok kalkış zamanı kaydedildi. Tüm hastaların işlem öncesi ve 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45. dk'larda kalp tepe atımı (KTA), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB) değerleri ölçülerek kaydedildi.

Hastalarda hipotansiyon gelişmesi durumunda efedrin HCl (10mg iv) uygulandı ve efedrin ihtiyacına kadar geçen süre ile toplam efedrin miktarı kaydedildi. Ayrıca, intraoperatif bulantı ve ağrı şikayeti olan hastalar ile cerrah ve hasta memnuniyetleri kaydedildi. Postoperatif dönemde duyusal blok seviyesi 2 seviye gerileyen hastalar servise gönderildi. Ağrı şiddeti (0, 6, 12 ve 24. saat vizüel analog skala (VAS) değerleri ile) ve yapılan toplam analjezik miktarları kaydedildi.

Bulgular:

Gruplar arasında demografik veriler açısından anlamlı bir farklılık yoktu. Grup 1'de (%52,8), Grup 2 (%58,6) ve Grup 3'e (%72,2) göre daha az sayıda hastada hipotansiyon görüldü. Grup 1 ve Grup 3 arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Gruplar arasında tüm ölçüm zamanlarında OAB(3. ve 20. dk dışında) ve KAH(9. dk dışında) değerleri bakımından anlamlı farklılık yoktu. İlk efedrin uygulama zamanı; Grup 1'de ($7,5\pm 5,1$ dk) Grup 3'e ($5,6\pm 5,0$ dk) göre daha uzun, efedrin uygulama sayısı; Grup 1'de ($1,8\pm 0,9$) Grup 3'e ($2,4\pm 1,3$) göre daha az, uygulanan toplam efedrin miktarı; Grup 1'de ($17,8\pm 9,5$) Grup 3'ten ($25,5\pm 14,1$) daha düşüktü ve bu

farklılıklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,016$).

Duyusal blok başlama süresi açısından gruplar arasında fark yoktu. T6'ya ulaşma zamanı; Grup 3'te ($4,1\pm1,4$ dk) Grup 2 ($4,9\pm1,8$ dk) ve Grup 1'e ($5,0\pm1,6$ dk) göre daha kısa, ulaşılan maksimal duyusal seviye; Grup 3'te ($T3,5\pm1,1$), Grup 2 ($T4,1\pm1,1$) ve Grup 1'e ($T4\pm0,9$) göre daha yüksekti ($p<0,016$). Maksimal duyusal bloğa ulaşma süresi ise Grup 1'de ($7,5\pm1,9$ dk) Grup 3'e ($6,1\pm1,9$ dk) göre daha uzun bulundu ($p<0,016$). Duyusal blok süresi ve iki seviye duyu gerileme süresi Grup 2'de (sırasıyla $250\pm53,9$ dk- $88,5\pm20,9$ dk), Grup 1 (sırasıyla $307,4\pm55,9$ dk - $101,6\pm22,6$ dk) ve Grup 3'e (sırasıyla $290,5\pm53,2$ dk - $101,5\pm20$ dk) göre daha kısa idi ($p<0,16$).

Motor blok oluşma süresi ve motor blok süresi Grup 1'de (sırasıyla $6,1\pm2,2$ dk - $234,6\pm55,9$ dk) Grup 2 (sırasıyla $4,9\pm2,1$ dk $181,7\pm48,1$ dk) ve Grup 3'e (sırasıyla $4,1\pm1,5$ dk - $207,7\pm55,9$ dk) göre daha uzun bulundu ($p<0,016$).

İntraoperatif bulantı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. İntraoperatif ağrı, Grup 2'de, Grup 3'e göre daha yüksekti ($p<0,05$). İntraoperatif ek fentanil ihtiyacı, Grup 2'de, Grup 3'ten, Ondansetron ihtiyacı Grup 3'te Grup 1'den daha yüksekti ($p<0,05$).

Postoperatif hasta ve cerrah memnuniyet skoru en yüksek Grup 1'de idi. Ağrı şiddeti (VAS 0, 6, 12 ve 24. saat değerlerinde) ve analjezik miktarı açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı.

Sonuç:

Çalışmamızda spinal anestezi altında gerçekleştirilecek sezaryen operasyonlarında, intratekal 12.5 mg heavy bupivakain sonrasında hastaları 1 dk süresince oturur pozisyonda bekletmenin; geleneksel yöntem olan blok sonrası bekletilmeden supin pozisyona almaya göre, hipotansiyon gelişimi açısından avantaj oluşturabileceğini; düşük doz bupivakain ile benzer etkili olduğunu, motor ve duyusal blok açısından farklılıklar olsa da bunların intraoperatif ve postoperatif hasta kliniğini etkilemediğini, yan etki ve ağrı açısından benzer etkili olduğunu, hasta ve cerrah memnuniyetini arttırdığını saptadık.

Anahtar Kelimeler: sezaryen, spinal anestezi, pozisyon, hipotansiyon

ABSTRACT

Aim:

In this study, the primary aim was to investigate effects of waiting patients in sitting position for one minute after spinal anesthesia on development of hypotension and its hemodynamic effects in elective cesarean sections while secondary aim was to investigate effects of this intervention on motor-sensorial block characteristics, nausea and vomiting, and need for ephedrine.

Material and Methods:

The study included 225 ASA I-II patients aged 18-45 years who were scheduled for elective cesarean section. The patients randomly assigned into 3 groups: Group 1 (n=75), patients were taken to supine position after waiting for one minute at supine position following administration of 12.5 mg heavy bupivacaine; Group 2 (n=75), patients were taken to supine position directly after administration of 10 mg heavy bupivacaine; Group 3 (n=75), patients were taken to supine position directly after administration of 12.5 mg heavy bupivacaine.

All patients underwent standard monitoring in operation room. Spinal anesthesia was achieved by inserting a 26 gauge Quincke needle to subarachnoid space at the level of L3-L4 at sitting position. The patients in the Group 1 were taken to operation table with 30° of head elevation and 10° of left tilt at supine position after waiting for one minute in sitting position after spinal injection while patients in the remaining groups were taken to operation table at supine position without waiting in sitting position. By minute one after block administration, sensory and motor blocks were assessed by 2-minutes. Operation was initiated when sensory block reached to level of T6. Time to onset of sensory block, time to T6 sensory block, maximum level of sensory block, time to maximum sensory and motor block, time needed for the sensory level of blockade to regress two segments from its highest level and duration of sensory and motor block were recorded in all patients. In all patients, heart rate (HR), systolic arterial pressure (SAP), diastolic arterial pressure (DAP) and mean arterial pressure (MAP) at baseline and on minutes 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 25, 30, 40 and 45 were recorded.

Ephedrine HCl (10 mg; iv) was given in case of hypotension. Total amount of ephedrine and time to need for ephedrine were also recorded. In addition, intraoperative nausea and pain complaints as well as surgeon and patient satisfaction were recorded. The patients with sensory block regressed 2 levels were transferred to ward. Pain intensity (as rated by visual analog scale on hours 0, 6, 12 and 24) and total analgesic consumption were recorded.

Results:

There was no significant difference in demographic characteristics among groups. The number of patients with hypotension was smaller in Group 1 (52.8%) when compared to Group 2 (58.6%) and group 3 (72.2%). The difference between Group 1 and 3 was found to be significant ($p < 0.05$). There was no significant difference in MAP (minute 3 and 20 being exception) and HR values (minute 9 being exception) in all time points. Time to first ephedrine administration was significantly longer in Group 1 (7.5 ± 5.1 min) than Group 3 (5.6 ± 5.0 min) while number of ephedrine administrations was significantly smaller in Group 1 (1.8 ± 0.9) than Group 3 (2.4 ± 1.3) and total amount of ephedrine was lower in Group 1 (17.8 ± 9.5) than Group 3 (25.5 ± 14.1). All differences were statistically significant ($p < 0.016$).

There was no significant in time to onset of sensory block among groups. Time to T6 sensory block was significantly shorter in Group 3 (4.1 ± 1.4 min) when compared to Group 2 (4.9 ± 1.8 min) and Group 1 (5.0 ± 1.6 min) while maximum sensory level was significantly higher in Group 3 ($T3.5 \pm 1.1$) when compared to Group 2 ($T4.1 \pm 1.1$) and Group 1 ($T4 \pm 0.9$) ($p < 0.016$). Time to maximum sensory block was found to be significantly longer in Group 1 (7.5 ± 1.9 min) than Group 3 (6.1 ± 1.9 min; $p < 0.016$). Duration of sensory block and time needed for the sensory level of blockade to regress two segments from its highest level were significantly shorter in Group 2 (250 ± 53.9 min and 8.5 ± 20.9 min, respectively) when compared to Group 1 (307.4 ± 55.9 and 101.6 ± 22.6 min, respectively) and Group 3 (290.5 ± 53.2 min and 101.5 ± 20 min, respectively; $p < 0.16$).

Time to onset of motor block and duration of motor block were found to be significantly longer in Group 1 (6.1 ± 2.2 min and 234.6 ± 55.9 min, respectively) than those in Group 2 (4.9 ± 2.1 min and 181.7 ± 48.1 min, respectively) and 3 (4.1 ± 1.5 min and 207.7 ± 55.9 min, respectively; $p < 0.016$).

There was no significant difference in intraoperative nausea among groups. Intraoperative pain was significantly higher in Group 2 than Group 3 ($p < 0.05$). Need for additional fentanyl was significantly higher in Group 2 than Group 3 while need for ondansetron was significantly higher in group 3 than group 2 ($p < 0.05$).

Postoperative patient and surgeon satisfaction score was highest in group 1. No significant difference was detected in pain intensity (as rated by VAS on hours 0, 6, 12 and 24) and total analgesic consumption among groups.

Conclusion:

In our study, we found that waiting patients for one minute at sitting position after intrathecal administration of 12.5 mg heavy bupivacaine could be advantageous regarding development of hypotension when compared to conventional method, which is taking directly to supine position without waiting after block in elective cesarean section under spinal anesthesia; that its effectiveness was similar to low-dose bupivacaine; that the differences in motor and sensory block had no clinical implications at intraoperative or postoperative period; that it had comparable effectiveness regarding adverse effects and pain; and that it improved surgeon and patient satisfaction.

Keywords: cesarean section, spinal anesthesia, position, hypotension.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanlığın varoluşundan beri süregelen doğum eylemi, “yaşanılan en şiddetli ağrı” olarak tarif edilen bir deneyimi beraberinde taşır. Doğum eylemi esnasında hekimlerce uygulanan epizyotomi, forseps, internal versiyon, plasenta çıkarılması, uterus inversiyonunun düzeltilmesi ve özellikle sezaryen operasyonu, yaşanılan ağrı şiddetini daha da arttırmakta ve bu tür girişimlerde anestezi uygulaması gerekebilmektedir. Tüm dünyada % 15-20 oranında uygulanan ve modern tıbbın gelişmesiyle, bir ameliyat yöntemi halini alan sezaryen operasyonları; annenin yanı sıra, annede oluşan her türlü değişiklikten etkilenebilen, fetüsün de güvenliğinin sağlanması bakımından önemli ve özellikli bir duruma gelmiştir.⁽¹⁾ Ülkemizde obstetrik nedenler, malpraktis yasaları ve hekim ile ilgili faktörlere bağlı olarak sezaryen operasyonlarının son yıllarda popülaritesinin giderek arttığı gözlenmiştir.⁽²⁾

Sezaryen operasyonlarında anestezi yöntemi seçimini; operasyonun endikasyonu, aciliyeti, hasta, anestezi ve doğum uzmanının tercihleri ve tecrübe gibi birçok faktör belirler. Günümüzde genel anesteziye bağlı gelişebilen komplikasyonların yüksek mortalitesi sebebiyle rejyonel anestezi daha çok tercih edilmektedir. Rejyonel anestezinin ayrıca; fetüsün plental geçişli ilaçlara daha az maruz kalması, düşük maternal pulmoner aspirasyon riski ve postoperatif ağrı için santral yoldan opioidlerin kullanılabilmesi gibi avantajları olması popülaritesini arttırmaktadır.^(1,3)

Rejyonel anestezi uygulamasında pozisyonun (özellikle obstetrik hastalarda) hemodinami ve blok oluşumunda etkili olduğu bilinmektedir. Hızlı etkili ve kolay uygulanabilir bir yöntem olması nedeniyle (epidural anesteziye nazaran) daha çok tercih edilen spinal anestezi esnasında, hipotansiyon sık görülen bir komplikasyondur. Hipotansiyonun obstetrik anestezide en korkulan etkisi, zamanında ve iyi tedavi edilmediğinde, uteroplasental perfüzyonu azaltarak fetal hipoksi ve asidoza yol açabilmesidir. Hem anne, hem de bebekteki olumsuz etkiler nedeniyle gebelerde hipotansiyonu tedavi etmek yerine, ortaya çıkmasını önlemek önem kazanmaktadır.⁽⁴⁻⁶⁾

Spinal anestezi uygulaması esnasında hipotansiyon oluşumunu önlemek amacıyla preoperatif sıvı replasmanı, farklı pozisyon teknikleri, bacakların elastik bandaj ile sarılması ve profilaktik parenteral vazopressör uygulaması gibi yöntemler denenmiştir.⁽⁷⁻¹⁰⁾ Bu yöntemler ile hipotansiyon kısmi olarak engellenebilmiştir, ancak acil durumlarda bu yöntemlerin uygulanabilirliği süre kısıtlılığı ve potansiyel yan etkiler sebebiyle mümkün olmadığı için daha kolay, daha pratik yan etki riski az olan yöntemlere gereksinim duyulmaktadır.

Sezaryen operasyonlarında sıklıkla % 0,5 hiperbarik bupivakain tercih edilir ve 7,5-15 mg doz aralığında kullanılır. Bupivakainin tek başına 10 mg'dan az ya da opioid ile birlikte 8 mg kullanılması “*düşük doz*” olarak adlandırılır.⁽¹¹⁾ Gebelerde düşük doz spinal anestezi uygulandığında peroperatif ağrı insidansı artarken, yüksek dozlarla spinal anestezi uygulandığında hipotansiyon ve vazopressör ihtiyacı artmaktadır.

Spinal anestezide kullanılan lokal anestetiklerin baritesinden faydalanarak ortopedik veya perianal cerrahilerde, hem spinal ya da saddle blok gibi farklı yayılım sağlanan nöroaksiyel bloklar güvenle uygulanmaktadır.

Biz de çalışmamızda, hemodinamik yan etkileri azaltmak amacıyla, intratekal yayılımı yavaşlatmak için spinal anestezi altında gerçekleştirilecek elektif sezaryen operasyonlarında intratekal olarak uygulanan 12.5 mg heavy bupivakain uygulanması sonrasında hastaların 1 dk süresince oturur pozisyonda bekletilmesinin primer olarak hipotansiyon oluşumuna ve hemodinamik etkilerine, sekonder olarak da motor blok başlama süresi, duyuşal blok seviyesi, bulantı-kusma, efedrin ihtiyacı, postop analjezi, bebek APGAR değerleri, cerrah ve hasta memnuniyeti üzerine etkilerini aynı dozda, ama, hemen supin pozisyona getirilen ve düşük doz bupivakain uygulanıp hemen supin pozisyona getirilen hastalarla karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Gebelikteki Maternal Fizyolojik Değişiklikler

Gebelikte büyüyen fetusun artan metabolik gereksinimi tüm maternal organ sistemlerinde değişikliğe neden olur. En önemli değişiklikler kardiyovasküler, pulmoner ve gastrointestinal sistemlerde görülür. Bu değişiklikler korpus luteum ve plasentadan salgılanan hormonlar ile başlatılır ve ikinci ve üçüncü trimesterde büyüyen uterusun mekanik etkileri ile daha da artar. Bu fizyolojik değişikliklerin çoğu, annenin gebelik, doğum süreci ve doğum anını tolere etmesi için gereken adaptasyonlardır ve özellikle yüksek riskli gebeliklerde anestezi yaklaşımında çok büyük önem taşırlar.⁽¹²⁾

2.1.1. Kardiyovasküler Sistem Değişiklikleri

Gebelikte; artan metabolik gereksinimleri karşılamak ve anneyi doğum esnasındaki kan kaybından korumak amacıyla kalp debisi ve kan volümü artar. Bu değişiklikler gebeliğin erken dönemlerinde başlayarak 24. Haftada plato değerlerine ulaşır. Plazma volümünün eritrosit kütlelerinden daha fazla artması (% 45) dilüsyonel anemiye yol açar ve kan viskozitesini azaltır. Hemoglobin konsantrasyonunun azalması; kalp debisi artışı ve hemoglobin dissosiyasyon eğrisinin sağa kayması ile dengelenir. İkinci trimesterde progesteron etkisi ile sistemik vasküler rezistansın azalması diyastolik, daha az olarak da sistolik kan basıncını azaltır. (Tablo 1)^(1, 13)

Tablo 1: Gebelikte Gözlenen Kardiyovasküler Değişiklikler

Parametre	% Değişiklik
İntravasküler sıvı volümü	
Plazma volümü	% 45 artar
Eritrosit volümü	% 20 artar
Kalp debisi	% 40 artar
Atım volümü	% 30 artar
Kalp hızı	% 15-30 artar
Periferik dolaşım	
Sistolik kan basıncı	Minimal
Diyastolik kan basıncı	% 20 azalır
Periferik vasküler rezistans	% 15 azalır
Santral venöz basınç	Değişmez

Gebelik sonunda kan volümü 1000-1500 mL artar ve gebeler doğum sırasındaki kanamayı kolay tolere eder. Vajinal doğumda ortalama kan kaybı 400-500 mL, sezaryende ise 800-1000 mL kadar olur. Kan volümü doğumdan 2 hafta sonra normale döner.⁽¹³⁾

Kalp debisindeki artış (gebelik sonunda % 40), kalp hızı (% 15-30) ve atım volümündeki (% 30) artışa bağlıdır. Ekokardiyografide genellikle miyokardiyal hipertrofi saptanır. Bu değişikliklerin çoğu ilk trimesterde gözlenir. Üçüncü trimesterde, kalp debisi doğum eylemi hariç belirgin olarak artmaz. Kalp debisinde en fazla artış doğum sırasında ve hemen doğum sonrasında görülür ve doğumdan önceki düzeyden % 60 gebelik öncesi düzeyden ise %100 oranında fazla olabilir. Kalp debisi doğumdan 2 hafta sonraya kadar normale dönmez.⁽¹³⁾

Supin pozisyonda kalp debisindeki düşme 28. haftadan sonra görülür. Bu düşüşün nedeni büyüyen uterusun inferior vena kavayı komprese etmesi nedeniyle kalbe venöz dönüşün azalmasıdır. Termde % 15-20 kadında hipotansiyon, solukluk, terleme, bulantı ve kusmayla karakterize supin hipotansiyon sendromu gelişebilir. Çoğu gebe bu durumda venöz kanı paravertebral venöz plexuslar yolu ile azigos venlere ve superior vena kavaya yönlendirerek kalp debisini sürdürebilir ve semptomları hafifletebilir. Rejyonal anestezi uygulaması bu kompensatuar yanıtı baskılayabilir. Gebelere sol yan pozisyon verilmesi venöz dönüşü restore eder ve hipotansiyonu düzeltebilir, ancak trendelenburg pozisyonu kaval kompresyonu artırabilir. Birçok gebede, supin pozisyon sırasında gebe uterusu, aortu da komprese edebilir. Bu son etki alt ekstremitelere kan akımını azaltır, daha önemlisi uteroplasental dolaşımda kan akımını azaltır. Uterus kontraksiyonu kaval kompresyonu ortadan kaldırır, fakat aortik kompresyonu arttırır.⁽¹³⁾

Aortokaval kompresyon fetal distressin önemli fakat, önlenabilir bir nedenidir. Sistemik hipotansiyon (azalan venöz dönüş nedeniyle), uterus venöz basıncının artması ve uterin arteriyel hipoperfüzyon kombinasyonu uterus ve plasenta kan akımlarını tehlikeye sokar. Rejyonel veya genel anestezinin hipotansif etkileriyle birleşince, aortokaval kompresyon kolayca fetal asfiksi oluşturabilir. Gestasyon süresi 28 hafta veya daha uzun olanlarda ve özellikle rejyonel anestezi sonrasında uterus sola çevrilmeden supin pozisyon verilmemelidir. Bu manevra sağ kalçanın altına yastık (>15 derece) konularak sağlanabilir.^(7, 13, 14)

2.1.2. Solunum Sistemi Değişiklikleri

Gebelikte solunum sistemi değişiklikleri üst solunum yolları, akciğer volümleri, dakika ventilasyonu ve arteriyel oksijenizasyonda oluşur. Miada yakın dönemsde artmış intravasküler sıvı volumü üst solunum yollarında venöz genişleme ve ödeme neden olur. Bu durum endotrakeal entubasyon esnasında glottisin görülmesini zorlaştırabilir ve aspirasyon, airway yerleştirilmesi gibi girişimlerde travmaya neden olabilir. Bu sebeple, kadınlarda sık kullanılan 7.0 mm tüplerle beraber 6.0 ve 6.5 mm kafil tüplerinde hazır bulundurulması gerekir.^(12, 13)

Intrauterin 5. aydan itibaren büyüyen fetus diafragmayı yukarıya itirmeye başlar. Bu mekanik kompresyona bağlı olarak fonksiyonel residüel kapasite % 15-20 oranında azalır. Ekspratuvar rezerv

volüm ve rezidüel volüm de aynı derecede azalır. Buna rağmen göğüs çevresindeki transvers ve anteroposterior mesafedeki artışa bağlı olarak vital kapasitede değişiklik minimal düzeyde olur. Miaddaki gebelerin % 50 kadarında supin pozisyonunda hava yolları kapanma eğilimi göstermektedir. Bu sebeple atelektazi ve artmış alveolo arteriel gradient $[P(A-a)O_2]$ daha sık gözlenmektedir.⁽¹³⁾

Gebeliğin 4. Haftasından itibaren progesteron salınımının stimülasyonu ile ventilasyon değişiklikleri başlar. Miaddaki gebede dakika solunumu gebelik öncesi döneme göre %50 oranında artar. Doğumun ilk evresinin geç dönemlerinde veya ikinci evresinde kontraksiyon ağrılarının yoğunlaşmasıyla anne adayları aralıklı olarak dakika ventilasyonlarını gebeliği olmayan kişilere oranla % 300 oranında artırarak, hipokarbi ($PaCO_2$, 20 mmHg veya altı) ve alkalemiye ($pH > 7.55$) neden olabilmektedirler. Alkalemi nedeniyle oluşan vazokonstrüksiyona bağlı uteroplasental perfüzyon azalabilir. Maternal oksihemoglobin dissosiyasyon eğrisindeki sola kaymaya bağlı fetüse oksijen geçişinin de azalmasıyla fetal asfiksi oluşabilir. Ağrılı kontraksiyonlar sırasındaki hiperventilasyon kontraksiyonlar arasında respiratuvar uyarıyı düşürerek gebede hipoventilasyon ve hipoksemiye neden olabilir.⁽¹³⁾

Gebelikte, oksijen alımı maternal metabolizmanın ve solunum işinin artması nedeniyle yaklaşık % 20 oranında artar. Oda havası solunurken maternal PaO_2 normalde 100 mmHg'yı geçebilir. Oksihemoglobin dissosiyasyon eğrisi sağa şift yapar ve bu eğri gebelik süresindeki artış ile direkt olarak ilişkilidir. Artmış dakika ventilasyonu ile birlikte fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma, inhalasyon anestetikleri kullanıldığında oksijen rezervlerini düşürür. Hızlı hipoksi gelişimi anestezi öncesinde % 100 oksijen uygulamasıyla ortadan kaldırılabılır.⁽¹³⁾

2.1.3. Gastrointestinal Sistem Değişiklikleri

Gebeliğin yaklaşık 12. haftasından itibaren postpartum 72. saate kadar bütün hastalar (son oral alımları ne zaman olursa olsun) mideleri dolu kabul edilmelidirler. Bunun nedeni plasentanın gastrin sekresyonuna neden olması ve bunun da gastrik volüm ve asiditeyi arttırmasıdır. Artan progesteron düzeyleri gastroözofageal sfinkterin tonüsünü azaltır. Buna ilaveten, uterus tarafından midenin yukarı ve öne yer değiştirmesi gastroözofageal sfinkter yetmezliğine neden olur. Bu faktörler gebede regürjitasyon ve pulmoner aspirasyon riskinin yüksek olmasına yol açar. Hemen hemen tüm gebelerde gastrik pH 2.5'in altındadır ve % 60'dan fazlasında gastrik volüm 25 mL'den daha fazladır. Bu iki faktör ciddi aspirasyon pnömonisi riskini arttırır. Narkotikler ve antikolinerjikler alt özefagus basıncını azaltır, gastroözofageal reflüyü kolaylaştırabilir ve gastrik boşalmayı geciktirebilir. Bu fizyolojik etkilerle birlikte doğum öncesinde yiyecek alımı ve doğum ağrıları ile birlikte gastrik boşalmanın gecikmesi doğum yapanlarda bulantı ve kusmaya yatkınlık yapar.^(1,13)

2.1.4. Santral Sinir Sistemi Değişiklikleri

Gebelik sırasında artmış progesteronun sedatif etkilerine bağlı olarak bütün genel anesteziğin minimal alveolar konsantrasyonu (MAK) progresif olarak azalır (gebelik sonunda % 40 kadar), doğumdan sonra üçüncü günde normale döner. Gebe hastalar rejyonel anestezi sırasında lokal anesteziğe karşı artmış duyarlılık gösterirler. Progesteronun etkisi anestezi dozunda da azalmaya neden olabilir. Ayrıca epidural venlerin genişlemesine bağlı olarak epidural aralığın daralması ve serebrospinal sıvı volümünün düşmesi de lokal anestezi doz gereksinimleri % 30 kadar azalabilir.^(1, 13)

2.1.5. Lökomotor sistem değişiklikleri

Gebelikte gözlenen spinal anatomideki değişiklikler rejyonel anestezi tekniğini etkiler. Gebe kadının pelvisi spinal kolonun uzun aksı boyunca döner ve iliak krestlerden geçen hayali çizgi sefale doğru kayar böylece bu çizginin L4-L5 yerine L3-L4'ten geçme ihtimali artar. Lomber spinozlar arası açıklık gebede daha az olur bu da orta hattı bulmayı zorlaştırır. Gebede lomber lordozun apeksi kaudale doğru yer değiştirmiş ve tipik torasik kifozun gebede kaybolmuştur.⁽⁴⁾

Inferior vena kavanın büyüyen uterus tarafından tıkanması epidural venöz pleksusu genişleterek epidural kan volümünü artırır. Bunun üç major etkisi vardır:

- 1- Spinal serebrospinal sıvı volümünün azalması,
- 2- Epidural aralığın potansiyel volümünün azalması,
- 3- Epidural aralıkta basınç artışı.

İlk iki etki nöroaksiyel anestezi sırasında lokal anestezi solüsyonunun sefale dağılımını artırır, epidural anestezi de daha yüksek insidansla dural ponksiyona yatkınlık yaratır. Gebelikte artan intraabdominal basınç da buna katkıda bulunur. Bu durum gebelikte azalan lokal anestezi ihtiyacını açıklar.^(15, 16) Epidural venlerin dolgunlaşması epidural kateterin bir ven içine yerleşme olasılığını artırarak istemsiz intravasküler enjeksiyona neden olabilir.⁽¹⁾ Ayrıca, epidural venlerle birlikte vertebral foraminal venler de genişler ve epidural anestezi sırasında epidural alandan lokal anestezi çıkış yolunu kapatır.

Gebelikteki hormonal değişiklikler paravertebral ligamentlerin yapısını da etkiler. Ligamentum flavum daha yumuşak hissedilir, bu da gebede iğnenin flavumdan geçiş hissini zorlaştırır.

Sonuç olarak gebelikte oluşan fizyolojik değişiklikler, anestezi açısından riskleri artırır. Özellikle hipoksi, hava yolu güçlükleri ve gastrik içerik aspirasyonu gibi genel anestezi

kaynaklanan riskler söz konusudur. Anestezi uygulamasında maternal ve fetal emniyeti arttırmak için gebelikteki fizyolojik değişiklikler çok iyi bilinmelidir.

2.2. Yenidoğanın Değerlendirilmesi (APGAR skorlaması)

APGAR skoru, yenidoğan bebeğin klinik durumunun çabuk bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan bir skorlama yöntemidir.(Tablo 2)^(17, 18) Doğumu takiben 1. ve 5. dakikalarda değerlendirilir. Bu skor doğumda bebeğin ne kadar yeniden canlandırılmaya gereksinim duyduğunu ve yeniden canlandırma çabalarına nasıl yanıt verdiği hakkında oldukça doğru bir fikir verir. 1. dakika APGAR skoru; genellikle umbilikal kan pH'sı ile ilişkilidir. İntrapartum asfiksinin ve yardımcı solunum gereksiniminin bir göstergesidir.⁽¹⁹⁾ Beşinci dakika APGAR skoru; yenidoğan dönemindeki ölümlerin ve ilerdeki nörolojik gelişim hakkında 1. dakikaya göre daha doğru fikir verir.⁽²⁰⁾

Tablo 2 : APGAR Skorları Değerlendirilmesi

PARAMETRE	PUAN		
	0	1	2
Kalp ritmi	Kalp sesleri yok	<100/dk	>100/dk
Solunum	Yok	Yüzeysel, düzensiz	Düzenli, kuvvetli
Kas Tonusu	Genel hipotoni	Ekstremitelerde hafif fleksiyon	Hareketli, ekstremiteler fleksiyonda
Refleks irritabilite	Yok	Yüzde hafif mimik	Hareket, ağlama, öksürük
Deri rengi	Siyanoze veya Soluk	Ekstremiteler siyanoze, gövde pembe	Ekstremiteler ve gövde pembe

Yorum: Her bir parametre için verilen puanlar toplanır.

8-10 puan arası; bebeğin iyi durumda olduğunu,

4-7 puan arası; bebeğin tehlikede olduğunu,

0-4 puan arası; bebeğin durumunun çok ağır olduğunu gösterir.⁽¹⁷⁾

2.3. Sezaryen İçin Anestezi Yöntemi

Birleşik devletlerde tüm canlı doğumların % 25 i sezaryen ile olmaktadır. Sezaryenin başlıca endikasyonları; doğumun ilerlememesi, fetal distres, malprezentasyonlar, prematürite, sefalopelvik uyumsuzluk ve önceden geçirilmiş uterin cerrahidir. Sezaryende anestezi yöntemi seçimi; cerrahi endikasyonun aciliyetine, hastanın rızasına ve anesteziistin tercihine göre değişmektedir.^(12, 13)

2.3.1. Genel anestezi

Hastanın rejyonel yöntemleri reddetmesi, fetal distres, kordon sarkması, plasenta previa veya kol gelişi gibi mutlak acil durumlarda ve koagülopati, enfeksiyon, kanama gibi nöroaksiyel anestezi kontrendikasyonlarının varlığında genel anestezi üstünlük kazanır. Nöroaksiyel anestezinin aksine daha az hipotansiyon riski, kardiyovasküler stabilitenin daha iyi sağlanması, havayolu ve ventilasyonun daha iyi kontrolü avantajları arasındadır. Genel anestezi; solunum yolu enfeksiyonu ve zor entübasyon öyküsü olan gebelerde çok dikkatli uygulanmalıdır. Yapılan bir çalışmada rejyonel anesteziye bağlı anne ölümlerinde azalma gözlenirken genel anesteziye bağlı anne ölümlerinin sabit kaldığı gösterilmiş ve genel anesteziye bağlı anne ölüm riskinin rejyonel anesteziye göre 16 kat yüksek olduğu saptanmıştır.⁽¹²⁾

2.3.2. Nöroaksiyel Anestezi

Doğum eyleminde analjezi ve sezaryende anesteziyi etkin bir şekilde oluşturmak için günümüzde epidural, spinal veya kombine spinal-epidural gibi çeşitli nöroaksiyel blok teknikleri kullanılmaktadır. Bu blokları başarılı bir şekilde yapabilmek için ilgili bölge anatomisine çok iyi hakim olmak gerekmektedir.

Spinal Anatomi

Omurga esas olarak erişkinde 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lumbal, 5'i sakral ve 4'ü koksigeal olmak üzere 33 vertebradan oluşur.⁽²¹⁾ Vertebralar genel olarak 6 esas kısımdan meydana gelir.⁽²²⁾

- a. Corpus vertebra
- b. Arcus vertebra
- c. Processus spinosus
- d. Processus transversus
- e. Processus articularis
- f. Foramen vertebra

İskelette foramen vertebraların birleşmesiyle vertebral kanal meydana gelir. Spinal kord vertebral kanal içine yerleşmiş olup üst kısmı medulla oblongata ile devam ederken alt kısmı conus

medullaris adı verilen koniye benzeyen bir uç ile sonlanır. Conus medullarisin ucundan başlayarak koksigeal kemik tabanına kadar devam eden ince uzantıya filum terminale denir. Vertebral kolonun bütünlüğünü sağlayan ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan ligamentler aynı zamanda işlem sırasında iğnenin geçtiği katların bir kısmını oluşturur.(Şekil 1) ⁽²³⁾

Bu ligamentler arkadan öne doğru;

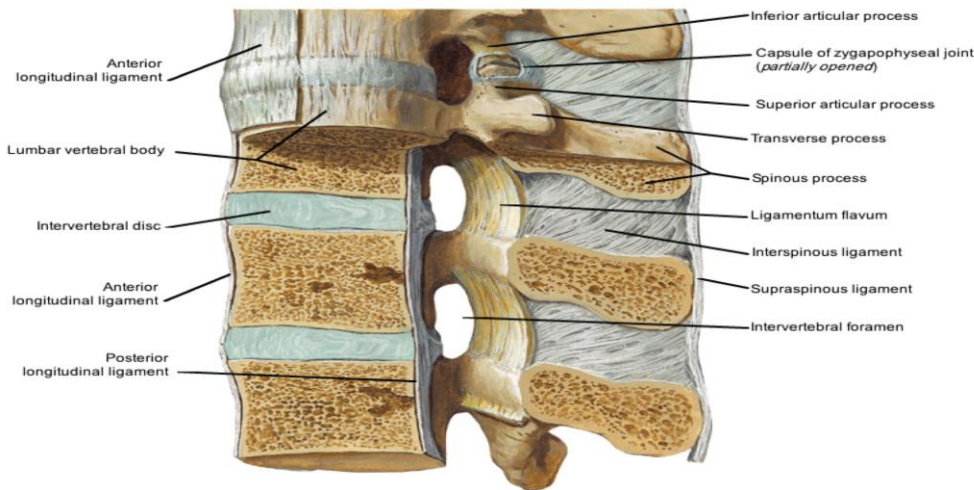
1 - Anterior longitudinal ligament

2 - Posterior longitudinal ligament

3 - Ligamentum flavum: Vertebra arkuslarını birleştiren, sağlam, kalın, sarı, fibröz bantlardan oluşur. Lumbal bölgede en kalındır. Geçilmesiyle direnç kaybı hissedilir.

4 - İnterspinoz ligament

5 - Supraspinoz ligament: C7 - S5 arasında spinöz çıkıntıların uçlarını birleştiren kuvvetli bir fibröz kordondur. Yaşlılarda kalsifiye olup orta hattan girişi zorlaştırabilir. ⁽²³⁾



Şekil 1. Vertebral kolon anatomisi

Spinal kordun zarları: Omurilik, beyni saran katların devamı olan üç zarla çevrilidir. ⁽²³⁾ Bunlar dıştan içe;

1 - Spinal dura: Biri, vertebral kanalı döşeyen periostal tabaka, diğeri de spinal kordu koruyucu bir kılıf şeklinde saran iç tabaka olmak üzere iki katlıdır. Medulla spinalisi ve onun radiklerini saran. Yukarıda foramen magnuma tutunur ve dura mater encephali ile devam eder. Aşağıda ise conus medullaristen başlayıp aşağıya doğru iner, filum terminaleyi sararak S2 hizasında bir çıkmaz yaparak sonlanır. Böylelikle spinal ve epidural aralık da burada son bulmuş olur.

2 - Araknoid: Duranın iç tabakasıyla sıkıca temasta olup onun gibi S2 vertebra hizasında sonlanan ince ve damarsız bir membrandır. İkisinin arasında ince bir lenf tabakası içeren potansiyel bir subdural aralık mevcuttur. Pratikte spinal düzeyde subdural aralık ve subdural enjeksiyondan söz etmek zordur. Ancak bazen spinal veya epidural anestezi uygulamaları esnasında istenmeden bu aralığa girilebilir. Bu durumda tek taraflı, yamalı ya da yüksek düzeyde anestezi gelişebilir.

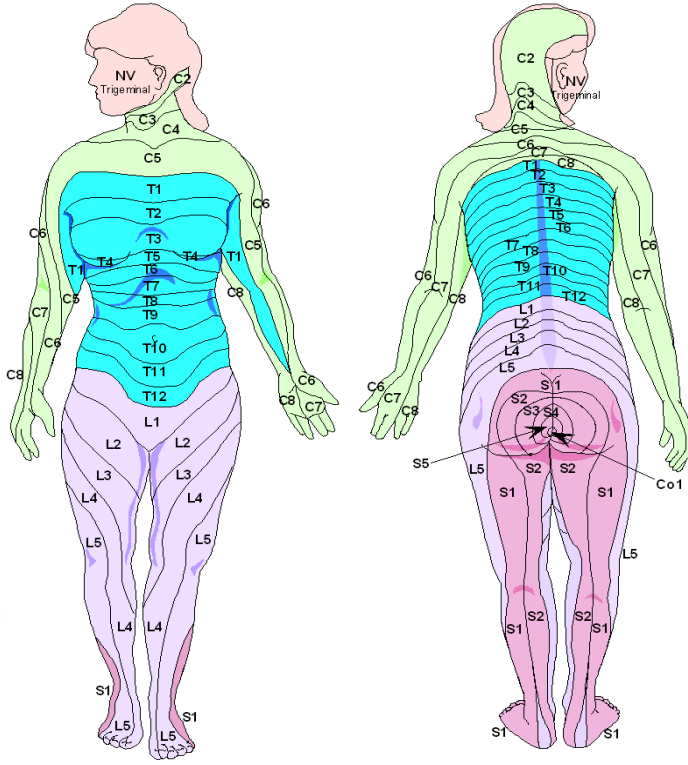
3 - Pia mater: Beyin ve omuriliği saran ince vasküler bir membrandır. Spinal korda sıkıca yapışmıştır. Araknoid ile piamater arasındaki aralık subaraknoid mesafe olup, içinde bu iki tabakayı birleştiren trabeküller, spinal sinirler ve BOS bulunur. S2 vertebra hizasında sonlanır.

4 - Spinal kord: Foramen magnum hizasında başlar, erkekte L1 vertebra alt kenarında, bayanda L2 vertebra korpusu hizasında, yeni doğanda L3 hizasında sonlanır. Sonlandığı bölgeye conus medullaris denir. Bu anatomik durum spinal anestezi sırasında iğne ile spinal kordun zedelenme ihtimalinden dolayı önemlidir.⁽²⁴⁾ Conus medullaris sonrası vertebral kanalda cauda denilen sinir demeti bulunur. Conus medullaris S2 seviyesine kadar filum terminale interna olarak devam eder. S2 seviyesinde durayı delerek filum terminale eksterna adını alır ve koksiste sonlanır.⁽²³⁾

5 - Spinal sinirler: Medulla spinalisin ön ve arka kökleri intervertebral aralıkta birleşerek 31 çift spinal sinir oluşturur. Yukarıdan aşağıya doğru 8 çift servikal, 12 çift torakal, 5 çift lumbal, 5 çift sakral, 1 çift de koksigeal sinir adını alır. Ön kökler motor nöronlardan arka kökler ise duysal liflerden oluşur. Spinal anestezide blok yeri anatomik olarak bu spinal köklerdir. Spinal sinirler subaraknoid aralıkta pia mater ile örtülüdür. Sempatik sinirler T1-L2 segmentler arasından çıkmakta olup pre ganglioner ve post ganglioner nöronlardan oluşmaktadır.⁽²³⁾

6 - Dermatomlar: Vertebral kanalı terkeden sinirlerin derideki yayılım alanları dermatomları belirler.⁽²³⁾ Dermatomlar anestezi düzeyinin ve komplikasyonların değerlendirilebilmesi açısından çok önemlidir. Dermatom altında bulunan organ ve kaslar genellikle farklı spinal sinirlerce innerve edilir. (Şekil 2) Bazı dermatomlar şu şekilde belirtilir:

- C₈ dermatomu : Küçük parmak
- T₁₋₂ dermatomu: Kol ve önkolun iç yüzü
- T₄ dermatomu: Meme başı hizası
- T₆₋₇ dermatomu: Ksifoid hizası
- T₁₀ dermatomu: Göbek hizası
- L₁ dermatomu: İnguinal bölge
- S₁₋₄ dermatomu: Perine



Şekil 2. Dermatomlar

Sezaryenlerde nöroaksiyel anestezi üç şekilde uygulanabilir;

1-Kombine spinal epidural anestezi

2- Epidural anestezi

3-Spinal anestezi

2.3.2.1. Kombine Spinal Epidural Anestezi

Sezaryen için, epidural ve intratekal anestezinin bir arada kullanıldığı teknikler de uygulanabilir. Epidural iğnenin uygun şekilde yerleştirilmesinden sonra, içinden, daha küçük olan spinal iğne ilerletilir ve subaraknoid alana lokal anestezi enjekte edilir. Daha sonra ilerletilen ve epidural mesafeye bırakılan kateter, anestezi için ek doz ve etki uzaması sağlar, ayrıca postoperatif analjezi için kullanılabilir. Avantajları, dezavantajları ile kontrendikasyonları spinal ve epidural uygulamalarla aynı şekildedir.⁽¹⁾

2.3.2.2. Epidural Anestezi

Epidural bölge duramate ile ligamentum flavum arasında yer alır. Yukarıda foramen magnum, aşağıda sakral koksigeal zar, önde posterior longitudinal ligament, arkada ligamentum flavum ile sınırlıdır. En geniş kısmı olan lumbal bölgenin çapı 0,6 cm'dir. Vertebral kanalın venleri,

internal vertebral venöz pleksusun bir parçası olup, büyük kısmı epidural aralığın anterolateralinde yer alan geniş ve zengin venöz pleksuslar oluştururlar. Bu venler gebeliğin geç döneminde meydana gelen vena kava obstrüksiyonu nedeniyle genişleyerek epidural aralığı daraltırlar. Bu nedenle gebelerde epidural aralığa orta hattan girilmeli, epidural venlerin dolgunluğunu artıran ıkınma, öksürme gibi epizotlar sırasında enjeksiyon yapılmamalıdır.⁽²³⁾ Epidural katater takılırken direnç kaybı tekniği daha güvenlidir.

Sezaryen kesisi T6 veya T4 duyusal seviye gerektirir.^(1, 23) 16, 17 veya 18 G iğne epidural alana yerleştirilir, daha sonra kateter iğne yoluyla epidural aralıkta sefale doğru 3-4 cm ilerletilerek epidural aralığa yerleştirilir ve iğne çekilir. Subaraknoid aralığa yerleşimin kontrolü için 3 ml lokal anestezi test dozu olarak verilir, eğer 3-5 dk sonra sakral analjezi ve alt ekstremitte bloğu gelişirse katater subaraknoid aralıktadır. İntravenöz yerleşimin testi içinde epinefrin 3 ml 1/200.000 verilebilir. Kalp atım hızında 20-30/dk artış intravenöz yerleşimi gösterir. Epidural lokal anestezipler plasenta engelini geçmekle birlikte neonatalde bir bozukluğa yol açmamaktadır.⁽²⁵⁾ Lokal anestezi enjeksiyonundan sonra hasta 15° sol yana çevrilerek pozisyon verilir. % 100 oksijen verilmeye başlanır, kan basıncı stabilize olana kadar 1-2 dakikada bir ölçülür. Hipotansiyon gelişmesi durumunda efedrin (5-10 mg iv) verilmelidir. Epidural anesteziyi takip eden hipotansiyonun başlangıcı daha yavaştır. Duyusal anestezi seviyesi dermatom düzeyi olarak belirlenir.^(14, 23) Motor bloğun derecesinin belirlenmesi için modifiye Bromage skalası kullanılmaktadır.^(23, 26)

2.3.2.3 Spinal Anestezi

Spinal anestezi subaraknoid aralığa lokal anestezi enjeksiyonu ile elde edilir. Sinir dokusu tarafından ilacın alınması, ilacın BOS içindeki yoğunluğu, sinir dokusunun lokal anesteziyle temas eden yüzeyinin genişliği, yağ içeriği ve kanlanması gibi etkenlere bağlıdır. Subaraknoid aralıktaki lokal anesteziğin asıl etkisi spinal kordu terk eden sinir kökleri ve dorsal kök ganglionları üzerindedir. Pre ganglionik sempatik liflerin sensoriyel ve motor liflerden daha az yoğunlukta ilaçtan etkilendikleri, bu nedenle oluşan sempatik bloğun sensoriyel bloktan 2 segment daha yüksekte olduğu; motor lifler anesteziplerden daha geç etkilendiği için sensoriyel bloktan 2 segment daha aşağıda olduğu kabul edilir. Spinal anestezinin temel amacı sensoriyel ve motor blok olup, sempatik denervasyon, genellikle sistemik değişikliklere neden olan bir yan etki olarak görülür.⁽²³⁾

Motor bloğun derecesini belirlemede Modifiye Bromage skalası kullanılır.⁽²⁶⁾ Buna göre:

- 0: Hiç paralizi yok, hasta ayağını ve dizini tam fleksiyona getirebilir.
- 1: Sadece dizini ve ayaklarını hareket ettirebilir, bacağı düz olarak kaldıramaz.
- 2: Dizini bükemez, sadece ayağını oynatabilir.

3: Ayak eklemi ve baş parmağını oynatamaz, tam paralizi vardır.

Etki Başlangıcı ve Süresi:

Kullanılan lokal anesteziğin özelliği de dikkate alınarak, etki 3-5 dk içinde başlar, tam blok 15-20 dk içinde gerçekleşir. Etki süresi olarak analjezinin tamamen kalkmasına, en yüksek düzeyden iki segment aşağı inmesine veya belirli düzeyin (T10-T12) altına inmesine kadar geçen süre alınabilir. Ancak klinik olarak daha çok bloğun tam olarak kalkmasına kadar olan süre alınmaktadır.⁽²³⁾

Spinal Anesteziyi Etkileyen Faktörler:

Lokal anestezi solüsyonunun intratekal bölgeye enjeksiyonu sonucu ortaya çıkan maksimum analjezi seviyesini, lokal anesteziğin BOS içerisinde sefalik yöne dağılımı ve blok oluşturabilecek kadar yeterli miktarda nöral doku tarafından alınabilmesi belirler. İlacın intratekal alanda hangi seviyeye kadar dağılacığını bilmek maksimum analjezi seviyesinin kontrol edilebileceği anlamına gelmektedir. (Tablo 3)^(27, 28)

Tablo 3. Lokal Anesteziğin İntratekal Dağılımını Etkileyen Faktörler

Tekniğe Ait Özellikler	Solüsyona Ait Özellikler	Hastaya Ait Özellikler
Hasta pozisyonu	Dansite	Gebelik
Enjeksiyonun Yeri	Hacim / doz konsantrasyonu	İntraabdominal basınç
İğne tipi ve ucunun yönü	Viskozite	Spinal kolonun anatomisi
Epidural enjeksiyon	Additifler	Yaş, boy kilo, cinsiyet
Solüsyonun yapılma hızı	Isı	

Spinal Anestezi Endikasyonları:

- Cerrahi endikasyonlar:** Alt ekstremitte cerrahileri, lomber vertebra cerrahileri, gluteal bölge cerrahileri, perine bölge cerrahileri, alt abdomen cerrahileri, ürolojik endoskopik cerrahiler, rektal cerrahiler, jinekolojik ve obstetrik cerrahiler.
- Vazospastik hastalıkların organik kökenli hastalıklardan ayrımı.**
- Terapötik endikasyonlar:** Akut pankreatit, vazospastik patolojiler, koroner ağrılar, mezenter arter trombozu.^(21, 29, 30, 31)

Spinal Anestezi Kontrendikasyonları:

- Mutlak kontrendikasyonlar:** Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon, septisemi-bakteriyemi, şok veya ciddi hipovolemi, artmış kafa içi basıncı, koagülopati, terapötik antikoagülasyon, hastanın işlemi reddetmesi

- b. **Rölatif kontrendikasyonlar:** Periferik nöropati, mini doz heparin uygulanması, psikoz veya demans, aspirin ve diğer antitrombositler ilaçlar, bazı kalp hastalıkları (aort stenozu), demiyelinizan santral sinir sistemi hastalıkları, koopere olmayan hastalar, süresi belli olmayan cerrahi, sırt ağrısı, geçirilmiş lomber cerrahi, cerrahın işlemini reddetmesi.^(21, 30, 31)

Spinal Anestezi Avantajları:

- a. Anestezi hızlı başlar
- b. Basittir
- c. Güvenilirdir
- d. Fetusun ilaca maruz kalması minimaldir
- e. Epidural anesteziye göre daha yoğun ve daha güvenilir sakral sinir bloğu sağlanır
- f. Epidural anesteziye göre daha büyük motor blok sağlanır
- g. Hasta uyanıktır, aspirasyon tehlikesi minimaldir
- h. Annenin doğuma şahit olmasına izin verir.
- i. Cerrahiye stress cevabı azaltır.

Spinal Anestezi Dezavantajları

- a. Genel ve epidural anesteziye göre daha fazla hipotansiyon riski vardır
- b. Peroperatif bulantı-kusma riski yüksektir
- c. Dural delinmeye bağlı baş ağrısı olasılığı vardır
- d. Etki süresi sınırlıdır.(kontinu spinal veya epidural teknikler kullanılmadıysa)

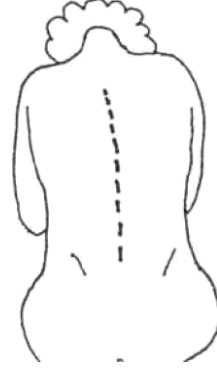
Spinal Anestezi Pozisyonlar

Spinal anestezi; oturur pozisyonda, lateral pozisyon ve pron pozisyon olmak üzere üç farklı pozisyonda yapılabilir.

Oturur Pozisyon: Çeşitli jinekolojik ve ürolojik ameliyatlarda ya da hiperbarik solüsyon kullanıldığında tercih edilen bir pozisyonudur. Özellikle şişman hastalarda tercih edilir. Bu pozisyon tercih edilmişse hipotansiyon açısından dikkatli olunmalı, sedasyondan kaçınılmalıdır. (Şekil 3 - 4)

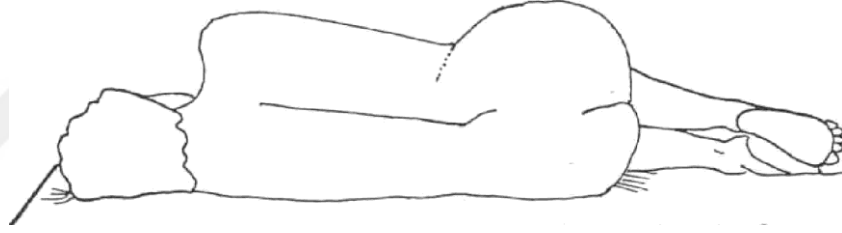


Şekil 3 : Oturur pozisyon



Şekil 4: Oturur pozisyon

Lateral Dekübitüs Pozisyonu: Sık kullanılan pozisyonudur. Hasta ameliyat masasının kenarına gelecek şekilde yan yatırılır, dizlerini kendine çeker, çenesini göğsüne dayar. Böylelikle vertebra lar arasının mümkün olduğunca açılması sağlanır. Başın altına yastık konur. Bu sırada vertebral kolonun masaya paralel olması sağlanır.



Şekil 5: Sol lateral dekübitüs pozisyonu

Yüzükoyun Pozisyon (prone): Rektum, sakrum ve vertebral kolonun alt bölümü ile ilgili ameliyatlarda seyrek olarak tercih edilen bir pozisyonudur. Hastanın batın bölgesine bir yastık konarak ya da ameliyat masası fleksiyona getirilerek lomber bölgede intervertebral aralığın açılması sağlanır. Bu teknikte serebrospinal sıvıyı görebilmek için diğer tekniklerden farklı olarak aspirasyon gerekebilir. Genelde hastaya tekrar pozisyon vermenin zor olduğu durumlarda tercih edilir.^(32,33)

Spinal Anestezi nin Sistemlere Etkileri:

a. Kardiyovaskuler sisteme etkileri:

Spinal anestezi maternal hemodinamiyi önemli derecede değiştirir. Sempatik blokaja bağlı görülen en önemli komplikasyon hipotansiyondur. Sempatik denervasyon bölgesindeki arter ve arterioller dilate olmakta, total periferik direnç, dolayısıyla arteriyel basınç düşmektedir. Kan basıncındaki bu düşme, sempatik liflerin etkilenmediği alanlarda kompensatuar vazokonstriksiyon gelişmesi nedeniyle, sempatik denervasyonun derecesi ile orantılı değildir.

Total spinal blokta bile normal kişilerde arter ve arteriollerin otonom tonusu nedeniyle total periferik dirençteki azalma % 12 - 14 oranında kalır. Hipotansiyon oluşumunda arteriyel dilatasyon yanında venöz dolaşımdaki değişiklikler de önemlidir. Ven ve venüllerde de arter ve arteriollerdeki kadar tonus kaybı söz konusudur. Ancak denerve olan venler tonuslarını koruyamadıklarından maksimum derecede dilate olurlar. Venöz kapasite artışı ve kanın buralarda sekestre olması sonucunda venöz dönüş azalır, kardiyak output ve kan basıncı düşer. Pregangliyoner sempatik lifler T₁-L₂ segmentlerinden kaynaklanırlar. Bu nedenle L₂ segmentinin altında kalan bloklarda kardiyovasküler etkiler minimal düzeyde oluşur. Bu segmentin üstüne çıkan bloklarda ise sempatik denervasyonun derecesi artar. T₁-T₃'e ulaşan blok tam sempatik denervasyon ile sonuçlanır. Pregangliyoner kardiyokselestatör T₁-T₄ liflerinin blokajı ve venöz dönüşteki azalma sonucu sağ kalp basıncı düşer, gerilme reseptörleri aracılığıyla bradikardi gelişir. Sistolik kan basıncı değerlerinin bazal değerinin % 25'i kadar düşmesi ile oluşan hipotansiyon tedavi edilmelidir. Spinal anestezi planlanan hastada volüm açığı varsa hipotansiyon daha belirgin şekilde ortaya çıkar. Bu nedenle hastalara işlem öncesinde intravenöz sıvı verilmesi önemlidir. Hipotansiyon gelişen hastada intravenöz sıvı verilmesi hızlandırılır, hastanın ayakları kaldırılır, oksijen verilir. Bradikardi gelişmiş ise atropin (0.5 mg iv) uygulanır. Hipotansiyonun devam etmesi halinde α ve/veya β mimetik etkili bir vazopressör uygulanabilir.^(3, 31, 34)

b. Solunum sistemine etkileri:

Oda havasında spontan soluyan hastalarda spinal anestezi sırasında arteriyel kan gazları değişmez. İstirahat soluk hacmi, maksimum inspiratuar hacim ve maksimal inspiryumda oluşan negatif intraplevral basınç etkilenmeden kalır. Diafragma innervasyonunun C₄ segmentinden çıkan spinal sinirlerle sağlanması nedeniyle, bloğun yükselerek interkostal kasları etkilemesi solunum parametrelerinde önemli bir değişikliğe neden olmaz. Ancak yüksek seviyeli torakal spinal anestezide maksimum soluma kapasitesi, maksimum ekspiratuar hacim ve zorlu ekshalasyondaki maksimum intraplevral basınçlar anlamlı derecede azalır. Ekspiryum sırasındaki solunum mekaniğindeki bozukluk trakeal ve bronşiyal sekresyonların atılımını zorlaştırır.^(13, 24, 25, 31)

c. Fetal etkileri:

Önemli derecede hipotansiyon oluşmadığı takdirde spinal anestezinin intervillöz kan akımı üzerine önemli bir etkisi yoktur. Spinal anestezi fetal kan akımı üzerine de minimal düzeyde etkilidir. Maternal hipotansiyonun fetus ve yenidoğan üzerine etkileri hipotansiyonun derinliğine ve süresine bağlıdır. Sağlıklı bir fetus 4 dakikaya kadar olan hipotansiyonu tolere edebilir. 4 dakikadan uzun süren hipotansiyon sonrası bebekler asidotik ve düşük APGAR

skorları ile doğabilirler. Annenin pozisyonu, volüm durumu ve ilaçlar hipotansiyonun sonuçlarını değiştirir. Derin hipotansiyon uzarsa fetal bradikardiye sebep olabilir. ⁽¹³⁾

Spinal Anestezinin Komplikasyonları:

Spinal anestezideye bağlı komplikasyonlar, blok esnasında veya blok sonrasında görülebilir.

1) Blok sırasında görülen komplikasyonlar:

Yetersiz spinal anestezide, yüksek yada total spinal blok, kardiyak arrest, solunum arresti, sistemik toksik reaksiyon, hipotansiyon, bradikardi, bulantı-kusma ^(23, 30)

a. Yetersiz spinal anestezide:

Spinal anestezinin cerrahiye yetecek analjezik etkisi olmaması ile karakterizedir. ^(30, 31)

b. Yüksek yada total spinal blok:

Yüksek servikal veya torasik spinal anestezide, önemli derecede hipotansiyon, bradikardi ve solunum yetmezliği gelişebilir. Hipotansiyon devam ederse medüller solunum merkezlerinin hipoperfüzyonu nedeniyle apne izlenebilir. Tedavisinde solunum ve dolaşım desteği gerekebilir. ^(30, 31)

c. Kardiyak arrest:

Sempatik blokaj ve vagal aktivite sonucu oluşur. Kardiyopulmoner resusitasyon ile hastaya müdahale edilmesi gerekir. ^(23, 30, 31)

d. Solunum arresti:

Yüksek spinal blok sonrası görülen hipotansiyona sekonder gelişen serebral hipoksi ve santral depresyon nedeniyle gelişir. Etiyoloji santral depresyon değilse lokal anestezik etkisi geçene kadar yapay ventilasyon uygulanır. Etiyoloji santral depresyon ise önce hipotansiyon tedavi edilmelidir. ^(30, 31)

e. Bulantı ve kusma:

Serebral hipoksi, hipotansiyon veya cerrahi işlem sırasında organ çekilmesine bağlı olarak gelişir. Hipotansiyona sekonder ise öncelikle hipotansiyon tedavi edilmelidir. Visseral reflekslerde inhalasyon veya iv anestezide gerekebilir. ^(23, 30, 31)

f. Hipotansiyon:

Sezaryende spinal anestezinin en sık görülen en önemli komplikasyonu arteriyel hipotansiyondur. Hipotansiyon genellikle sistolik kan basıncının kontrol değerime göre

% 25 ya da 100 mmHg'nin altına düşmesi olarak tanımlanır. Sempatik blokaj sonucunda total periferik rezistans, preload ve kardiyak outputtaki düşme ile klinik hipotansiyon ortaya çıkar. Hipotansiyonun önlenmesi amacıyla çeşitli yöntemler uygulanmaktadır.

1. Prehidrasyon:

Hipotansiyonun önlenmesi amacıyla hastalara uygulanan prehidrasyon uygulamasının etkinliği kanıtlanmamıştır. Kardiyak önyükü arttırmaya yönelik bu uygulama sağlıklı gebelerde sorun oluşturmayabilir ancak riskli hastalarda postpartum pulmoner ödem gelişimine neden olabilir. Kristalloid solüsyonların intravasküler kompartmandan hızla dağılımı prehidrasyonun etkinliğini kısıtlar. Ayrıca prehidrasyon gebelerde ANP salgılanmasını uyarır ve ANP nin oluşturduğu vazodilatasyon ve diürez ile hipotansiyon üzerine olan etkisini sürdürmez. Kolloid sıvılar ile yapılan prehidrasyon; kan volümü, kardiyak önyük ve kalp debisinin artırılması bakımından kristalloidlere göre daha üstündür ancak doğum sonrası kontrakte uterusun gelen kanın oluşturacağı ortotransfüzyon ile pulmoner ödem riskini arttırabilirler.⁽¹³⁾ Özet olarak sıvı ön-yüklemesi; zaman alıcıdır, risklidir ve hipotansiyonu önlemede çok etkili değildir, ancak fetüsün spinal anesteziye karşı maternal yanıtı etkilenmesini azaltabilir.⁽³⁵⁾

2. Düşük doz lokal anesteziye opioid kombinasyonu:

Sezaryen operasyonlarında sıklıkla % 0,5 hiperbarik bupivakain tercih edilir ve 7,5-15 mg doz aralığında kullanılır. Bupivakainin tek başına 10 mg'dan az ya da opioid ile birlikte 8 mg kullanılması “*düşük doz*” olarak adlandırılır.⁽¹¹⁾ Farklı intratekal opioidlerin çeşitli dozlarda eklenmesi, lokal anesteziğin dozunun düşük tutulmasını, dolayısıyla sempatik aktivitenin blokaj düzeyinin daha aşağıda kalmasını sağlar.⁽³⁶⁾

3. Vazopressör Kullanımı:

Efedrin obstetride sağlıklı hastalarda seçilmesi gereken vazopressör ajandır. Hipotansiyonun hem önlenmesinde hem de tedavisinde kullanılabilir. Ancak yapılan çalışmalarda hipotansiyon insidansı ve şiddetinin her zaman azalmadığını göstermiştir. Etkinlik küçük dozlarda daha zayıf olarak görülürken yüksek dozlarda hipertansiyona neden olma olasılığı da ortaya çıkabilmektedir.

4. Elastik Bandaj:

Spinal ve epidural anestezi sırasında meydana gelen hipotansiyonun esas nedeni, sempatik blok nedeniyle kanın alt ekstremitelerde göllenmesidir. Sezaryende kullanılan elastik bacak bandajı ile santral kanın alt ekstremitelerde göllenmesinin önlenilebileceği ve hipotansiyon insidansının azaltılabileceği ileri süren çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu uygulama acil vakalarda ve ağrılı mükerrer

sezaryenlerde uygulaması zor ve zaman alıcı olmasından ötürü pratik uygulamada fazla yer bulamamıştır.^(37, 38, 39)

5. Pozisyon:

Hipotansiyonu önlemede en etkili ve en güvenilir yöntem gebe uterusun sola deviye edilmesidir. Bu pozisyon ayrıca spinal anestezi sonrası oluşan hipotansiyonun ciddiyetini sınırlamaktadır.⁽⁴⁰⁾ Bu manevra sağ kalçanın altına yastık (>15 derece) konularak sağlanabilir.⁽¹⁴⁾

Blok sonrası görülen komplikasyonlar:

Baş ağrısı, spinal ponksiyon yerinde ağrı, menenjit veya menengismus, nörolojik sekeller, idrar retansiyonu, enfeksiyon.^(23, 30)

Spinal Anesteziye Kullanılan İlaçlar

a. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler uygun konsantrasyonda verildiklerinde uygulama yerinden başlayarak sinir iletimini geçici olarak bloke eden ajanlardır.⁽⁴²⁾

1. Etki Mekanizması:

Lokal anestezikler sinir membranını stabilize ederek, depolarizasyona engel olurlar. Her tip sinir lifi lokal anesteziklerden etkilenir, ancak bu etki ince liflerde kalın liflere; miyelinsiz liflerde miyelinli liflere oranla daha çabuk ve daha düşük konsantrasyonlarda görülür. Klinik olarak fonksiyon kaybı sırasıyla; ısı ve ağrı, dokunma, derin duyu ve iskelet kası tonusunun kaybıyla gerçekleşir. Normale dönüş sırası ise bunun tersidir Her tip sinir lifi lokal anesteziklerden etkilenir, ancak bu etki ince liflerde kalın liflere; miyelinsiz liflerde miyelinli liflere oranla daha çabuk ve daha düşük konsantrasyonlarda görülür. Lokal anestezikler düşük yoğunlukta kullanıldığında C lifleri ile ince ve orta kalınlıktaki A-δ lifleri bloke olduğundan ağrı ve ısı duyusu kaybolmakta; dokunma, proprioseptif ve motor fonksiyon etkilenmemektedir.^(23, 32, 41)

2. Lokal Anesteziklerin Yapısı:

Lokal anesteziklerin hepsi yağda eriyen alkaloidlerin suda eriyen tuzlarıdır. Lokal anestezik ilaçların moleküllerinde hidrofilik grup, ara zincir ve aromatik lipofilik gruplar mevcuttur. Lokal anestezik ilaçlar, ara zincirin ester veya amid bağı oluşturmasına göre ester yapılı (Kokain, Prokain, Klorprokain, Tetrakain) ve amid yapılı (lidokain, bupivakain, prilokain, dibukain, ropivakain, mepivakain, levobupivakain, etidokain) olarak iki grupta incelenir. İki grup arasındaki temel farklılıklar; kimyasal stabilite, metabolizma ve allerjik potansiyellerindeki

farklılıklardan kaynaklanır.^(23,32) Obstetrik anesteziye en sık kullanılan lokal anesteziyelere lidokain, bupivakain, ropivakain, levobupivakain ve klorprokaindir.

3. Farmakolojik Özellikleri:

I. Etkinlik: Yağda erirliği yüksek olan lokal anesteziyelere etkinliği, yağda erirliliği düşük olan anesteziyelere oranla daha fazladır. Analjezi kalitesi ise lokal anesteziyeğin konsantrasyonuna bağlıdır. Konsantrasyon ve yağda çözünürlük oranı ne kadar yüksekse motor blok o kadar çabuk ve belirgin derecede başlar.

II. Etki hızı: İn vitro en önemli etken ilacın pKa'sı iken in vivo ilacın sinir dokusu dışındaki dokulara difüzyon hızı ve yoğunluğudur.

III. Etki süresi: Etki süresi öncelikle yağda çözünürlük oranıyla, protein bağıyla ve daha az oranda moleküllerin büyüklüğü ile belirlenir.

IV. Absorbsiyon: Lokal anesteziyelere sağlam ciltten absorbe olmazlar ancak mukozalardan hızla absorbe olurlar. Enjeksiyon yeri, vazokonstriktör maddelerin eklenmesi, ilacın fizikokimyasal ve farmakolojik özellikleri lokal anesteziyelere uygulandıkları yerlerden emilerek sistemik dolaşıma geçmelerini etkiler.^(42, 43) Vazokonstriktör ajanlar bölgesel kanlanmayı azaltarak lokal anesteziyelere emilimini azaltır böylece lokal anesteziyelere nöronlar tarafından tutulumu artar.⁽³⁵⁾

V. Distrübisyon: İntravasküler alana absorpsiyon sonrasında lokal anesteziyelere büyük bir kısmı plazma proteinlerine, bir kısmı da eritrositlere bağlanarak dokulara dağılır ve dokular tarafından tutulur. Lokal anesteziyelere kan-beyin bariyeri ve plasentayı kolaylıkla geçerler.^(23, 32)

VI. Metabolizma: Ester yapılı lokal anesteziyelere plazma ve eritrosit içindeki kolinesterazlar tarafından hidroliz edilirler. Amid yapılı lokal anesteziyelere karaciğerde aromatik hidroksilasyon, de alkilasyon ve amid hidroliz yoluyla yıkılırlar, yıkım ürünleri böbreklerle atılır.^(23, 32)

b. Bupivakain (Marcaine)

Bupivakain sezaryende spinal anesteziye günümüzde en sık kullanılan lokal anesteziye ajandır. Amid yapıdadır, hiperbarik ve izobarik olmak üzere iki ayrı formu mevcuttur. Eşit dozlarda katkısız % 0,5 bupivakain (vücut ısısında izobarik kabul edilir) veya % 0,5-0,75 hiperbarik bupivakain (% 8-8.25 dekstroze içinde) en popüler seçimlerdir. 8-12,5 mg lık bir doz hemen etki eder ve 90-120 dakikalık bir anestezi sağlar. Bupivakain ile spinal anestezi sırasında peroperatif viseral ağrı doza bağımlıdır. Tetrakain (8 mg daha az duysal blok) ropivakain (10-15 mg daha az duysal ve motor blok) ve lidokain (60-80 mg, daha kısa atki) gibi diğer amid lokal anesteziyelere ile sonuçlar tam olarak güvenilir değildir.

İntratekal lidokain nörotoksisite oluşturabilir. % 5'lik solüsyonunun kullanımı ile cauda equina sendromu gelişen hastalar bildirilmiştir.^(13, 44)

Oturur pozisyonadaki hastaya verildiğinde 10 mg, 12,5 mg a göre daha az tatminkar sonuçlar doğurur. İlaç verildikten sonra duyu değişiklikleri 4-6 dakikada başlar ve 15-20 dakikada tepe noktasına ulaşır. 60-120 dakika süresince iyi bir abdominal girişim süresi sağlar. Gebenin boyu, yaşı, ağırlığı ve vertebral kolonun uzunluğu hiperbarik lokal anesteziğin intratekal dağılımında belirleyici faktörler değildirler. Son yıllarda yapılan çalışmalarda duysal blok düzeyini tayin eden faktörün lumbosakral BOS volümü olduğunu düşündürmektedir. Enjekte edilen lokal anesteziğin fiziksel özellikleri ve spinal kolonun anatomik şekli hiperbarik spinal anesteziğin yayılımını açıklayabilir. Hiperbarik lokal anesteziğin spinal kolonun alt bölümünde birikirler. Lokal anesteziğin BOS içerisindeki dağılımı duysal blok yayılımı ile uyumludur. Hasta supin yattığı zaman spinal kolonun torakolomber bölgesi sefal yönde 8-12 derece eğim yapar. Hiperbarik solüsyonlar torasik kurtatürün en alt kısmında toplanır. Enjeksiyon yeri ile torasik kıvrımın en alt kısmı arasındaki uzaklığa bağlı olmaksızın üst torasik dermatomlarda duysal blok oluştururlar. Hiperbarik bupivakainin sık kullanılan 7,5-12 mg lık dozları ile değişken dozlarda ilaç enjekte edilse bile, benzer düzeylerde duysal blok oluşur. Daha yüksek dozlar daha derin blok oluştururken daha geniş blok oluşturmazlar. Lokal anesteziğin dozu arttırıldığında üst torasik kıvrımın kapasitesi aşıldığında daha geniş dermatomal yayılım oluşur.⁽¹³⁾

Lokal anesteziğin absorpsiyonunu ve yayılımını geciktirerek spinal blokun etki alanını sınırlandırmak ve hemodinamik etkilerini azaltmak amacıyla işlem sonrası hastalar bir süre oturtulmaktadır(saddle blok). Burdan yola çıkarak çalışmamızda olgular, sezaryen olmaları nedeniyle daha kısa süreli (1dk) oturtup spinal blok özellikleri ve özellikle hipotansiyon üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde, hastanemiz yerel etik kurul onamı alınması sonrası; elektif sezaryen operasyonu geçirecek, 18-45 yaş arası, “American Society of Anesthesiologists” (ASA) I-II grubu olan 225 hasta çalışma kapsamına alındı.

Çalışmaya alınmama kriterleri:

1. Hastanın onay vermemesi,
2. Periferik damar hastalığı,
3. Kontrol altına alınmayan hipertansiyon,
4. Ağır anemi,
5. Koagülasyon bozukluğu,
6. Vertebra anomalisi,
7. Kardiyovasküler ve nöropisikotik hastalık,
8. Geçirilmiş tromboemboli ve kullanılacak ilaçlara karşı alerji öyküsü olan hastalar,
9. Girişim uygulanacak bölgede enfeksiyon, sepsis olan hastalar
10. Antikoagülan alan hastalar.

Çalışmaya katılan tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı. T6 duyuşal bloğa ulaşmayan veya operasyon esnasında iv opioid ile ağrısı geçmeyen hastalarda genel anesteziye geçildi ve bu hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Spinal anestezi sırasında uygulanan pozisyon ve verilen ilaca göre hastalar randomize olarak (Grup 1; intratekal 12,5 mg heavy bupivakain enjeksiyonu sonrası 1 dk oturur pozisyonun ardından supin pozisyonda 30 derece baş elevasyonu ile 10 derece sola tilt (n=75). Grup 2; intratekal 10 mg heavy bupivakain enjeksiyonu sonrası supin pozisyonda 30 derece baş elevasyonu ile 10 derece sola tilt (n=75) ve Grup 3; intratekal 12,5 mg heavy bupivakain enjeksiyonu sonrası supin pozisyonda 30 derece baş elevasyonu ile 10 derece sola tilt) (n=75) 3 gruba ayrıldı.

Tüm hastalara sekiz saat açlık sonrasında anestezi hazırlık odasında 22 G intraket ile damar yolu açılarak 30 dakika süresince 10 ml/kg dozda % 0,9 NaCl infüzyonu başlandı.

Operasyon odasına alınan olgular 3 yollu elektrokardiyografi (EKG), non-invaziv kan basıncı (NIKB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) ile monitörize edildi. Girişim öncesi olguların demografik verileri, tansiyon ve kalp hızı değerleri kaydedildi. Oturur pozisyonda lokal steril alan sağlandıktan sonra L3-L4 aralığından 26 G Quincke iğne ile subaraknoid aralığa girilerek spinal anestezi sağlandı. Grup 1 hastalar spinal enjeksiyon sonrasında 1 dk oturur pozisyonda bekletildikten sonra, diğer gruplar ise bekletilmeden supine pozisyonunda 30 derece baş elevasyonu 10 derece sola tilt ile ameliyat masasına yatırıldı. Çocuk çıkımından sonra tüm grupların sola tilt pozisyonu düzeltildi. Blok karakterlerini etkilememek amaçlı operasyon süresince herhangi bir pozisyon değişikliği yapılmadı. Spinal enjeksiyonu takiben 4. dakikada spinal anesteziyi uygulayan anesteziist dışarı çıktı ve operasyon odasının kapısında bekleyen ve hastanın grubunu bilmeyen anesteziist tarafından hastanın sonraki takipleri yapıldı. Blok uygulaması sonrasında 1. dakikadan itibaren her iki dakikada bir duyuşal blok seviyesi pin prick testi ile, motor blok seviyesi ise modifiye Bromage skalası ile değerlendirildi. Duyusal blok seviyesi T6 seviyesine ulaşan olgularda operasyona başlandı. Duyusal ve motor blok seviye takiplerine devam edildi. Spinal enjeksiyon yapılma anı başlangıç zamanı kabul edilerek; duyuşal blok başlama zamanı (T12-L1'e ulaşma zamanı), duyuşal bloğun T6 seviyesine ulaşma zamanı, maksimum duyuşal blok seviyesi, maksimum duyuşal blok seviyesine ulaşıncaya kadar geçen süre, tam motor blok oluşuncaya (bromage 3) kadar geçen süre, duyuşal bloğun 2 seviye gerileme zamanı duyuşal blok kalkış zaman ve motor blok kalkış zamanı her hastada kaydedildi. Tüm hastaların işlem öncesi ve 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 25, 30, 35, 40 ve 45. dk'larda kalp tepe atımı (KTA), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB) değerleri ölçülerek kaydedildi.

Hastaların bazal SAB değerinden % 25'inden daha fazla azalması veya 90 mmHg'nın altına düşmesi hipotansiyon olarak tanımlandı ve hipotansiyon görülen hasta olarak kaydedildi. Hastalarda hipotansiyon gelişmesi durumunda efedrin HCl (10 mg İV) uygulandı. İhtiyaç duyulduğunda bu doz 2 dk'da bir tekrarlandı. Efedrin yapılan hastalarda; ilk efedrin ihtiyacına kadar geçen süre ve toplam efedrin miktarı kayıt edildi. İntraoperatif bulantısı olan hastalar kaydedildi. İntraoperatif bulantıyla beraber hipotansiyon varsa efedrin uygulandı, efedrine rağmen bulantı devam ettiği takdirde ondansetron (4 mg iv) yapıldı ve kaydedildi. İntraoperatif ağrısı olan hastalara ise bebek çıkımını takiben ek analjezik (fentanil 0,1 mcg/kg iv) yapıldı. Ağrı devam ederse genel anesteziye geçildi ve bu vakalar çalışmadan çıkartıldı. Bebek 1. ve 5. dk APGAR değerleri kayıt edildi. Operasyon bitiminde gruplardan habersiz olan hasta ve cerraha memnuniyet dereceleri (1=kötü, 2=orta, 3=iyi, 4=çok iyi) soruldu ve kayıt edildi. Derlenme odasına alınan hastaların 10 dakikada bir duyuşal blok seviyeleri pin-prick testi ile ölçülerek kaydedildi. Duyu seviyesi 2 seviye gerileyen hastalar kayıt edildi ve servise taburcu edildi. Motor blok süresi; spinal blok yaptıktan Bromage 0 olana kadar geçen süre olarak kaydedildi. Duyusal blok süresi; spinal blok yaptıktan uyuşukluğun tamamen geçtiği zamana kadar geçen süre olarak kaydedildi. Postoperatif dönemde hastanın

0, 6, 12 ve 24. saat VAS değerleri kaydedildi. $VAS \geq 4$ olduğunda diklofenak sodyum (75 mg im) yapılması planlandı. Analjezi süresi, spinal enjeksiyon yapılmasından ilk analjezik yapılana kadar geçen süre olarak kaydedildi.. Hastalar 24 saat süresince izlendi ve yapılan toplam analjezi miktarı kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirme, Analizler MedCalc Statistical Software version 12.7.7 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium; <http://www.medcalc.org>; 2013) Programı kullanılarak gerçekleştirildi. Sürekli değişkenleri tanımlamak için deskriptif istatistikler kullanıldı (ortalama, standart sapma, minimum, medyan, maksimum). Bağımsız ve normal dağılan iki sürekli değişkenin karşılaştırması Student t testi ile, bağımsız ve normal dağılıma uygunluk göstermeyen iki değişkenin karşılaştırması Mann Whitney U testi ^(Φ) ile yapıldı, $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi. Normal dağılıma uymayan ikiden fazla gruba ait sürekli değişkenlerin karşılaştırması Kruskal Wallis testi ^(Ω) ile yapıldı, $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi. Normal dağılıma uyan ikiden fazla gruba ait sürekli değişkenlerin karşılaştırması One-Way ANOVA testi ^(Σ) ile yapıldı, $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Ki-Kare ^(Ψ) ya da uygun yerlerde Fisher Exact ^(Π) testi kullanıldı, $*p < 0,05$ anlamlı kabul edildi. ikili grup karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltmesi ile $**p < 0,016$ anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya Grup 1 (n=75) Grup 2(n=75), Grup 3(n=75) toplam 225 hasta dahil edildi. Grup 1’de 3, Grup 2’de 2 ve Grup 3’te 2 hasta başlangıçta istenilen blok seviyesine ulaşamadığı için; Grup 2’de 3, Grup 3’te 1 hasta ise operasyonun ilerleyen dakikalarında hissedilen ve iv fentanil ile azalmayan şiddetli ağrı sebebiyle, toplamda 11 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışma, Grup 1 (n=72) Grup 2(n=70), Grup 3(n=72) toplamda 214 hasta ile tamamlandı.

Çalışmaya alınan tüm hastaların demografik verileri Tablo 4’de görülmektedir. Yaş ortalaması $29,7 \pm 5,5$, boy ortalaması $160,0 \pm 3,3$, kilo ortalaması $79,9 \pm 12,0$ ve VKİ ortalaması $31,2 \pm 4,5$ idi. Gruplara göre boy, kilo, yaş, VKİ ve sezaryen sayısı açısından anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).

Hipotansiyon oluşumu açısından gruplar arasında anlamlı farklılık vardı (Fisher’s Exact $p<0,045$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında, Grup 1 ile Grup 3 arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (Tablo 5) (Ki-Kare $p=0,025$). Grup 1 ile Grup 2 ve Grup 2 ile Grup 3 arasında fark yoktu

Tablo 4: Gruplara Göre Demografik Verilerin ve Hipotansiyon Görülen Hasta Sayılarının Karşılaştırılması

	Grup 1 (n=72)	Grup 2 (n=70)	Grup 3 (n=72)	Toplam (n=214)	P
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş (yıl)	30,2±5,8	29,4±5,8	29,6±5,0	29,7±5,5	0,663 ^Σ
Kilo (kg)	81,9±12,2	77,2±10,5	80,8±12,9	79,9±12,0	0,062 ^Ω
Boy (cm)	160,3±3,2	159,9±3,6	159,9±3,2	160±3,3	0,603 ^Ω
VKİ (kg/m²)	31,8±4,5	30,2±3,9	31,6±4,8	31,2±4,5	0,117 ^Ω
Sezaryen sayısı	1,9±0,8	2,0±0,9	2,1±0,8	-	0,369 ^Ω
	n (%)	n (%)	n (%)		
Hipotansiyon	38 (52,8)	41 (58,6)	52 (72,2)		0,045 ^{*Π}

(Σ) One-Way ANOVA * $p<0,05$, (Ω) Kruskal-Wallis $p<0,05$, (Π) Fisher’s Exact * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 5: Hipotansiyon İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P ^Ψ
Hipotansiyon	1-2	0,59
	1-3	0,025*
	2-3	0,126

(^Ψ) Ki-Kare *p<0,05

Gruplara göre SAB dağılımı açısından 3. dakikada istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (Tablo 6) (One-Way ANOVA p<0,05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında, Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 3 arasında 3. Dakikada istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (Tablo 6) (Tukey p<0,016 Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 6: Hemodinamik Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

	Grup 1 (n=72)	Grup 2 (n=70)	Grup 3 (n=72)	P
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
SAB 0. dak	130,6±11,8	128,3±11,1	130,2±12,4	0,468 ^Σ
DAB 0. dak	78,4±10,1	79,2±10,3	79,9±12,5	0,718 ^Σ
OAB 0. dak	95,8,3±9,4	95,6±9,2	96,7±10,8	0,779 ^Σ
KAH 0. dak	94,6±12,4	94,3±17,1	96,0±15,9	0,866 ^Ω
SAB 1. dak	126,0±15,8	124,2±14,3	124,3±14,6	0,710 ^Σ
DAB 1. dak	71,1±14,4	71,0±13,3	69,5±13,9	0,748 ^Σ
OAB 1. dak	89,4±13,2	88,8±12,1	87,8±12,7	0,740 ^Σ
KAH 1. dak	97,2±14,1	97,9±17,7	95,7±18,3	0,738 ^v
SAB 3. dak	115,1±17,0	107,9±23,5	106,5±20,8	0,031* ^Σ
DAB 3. dak	61,8±15,4	56,6±15,2	55,7±15,9	0,040* ^Σ
OAB 3. dak	79,6±14,8	73,3±15,8	72,6±17,6	0,019* ^Σ
KAH 3. dak	98,5±19,2	93,8±25,1	92,1±22,5	0,203 ^Σ
SAB 5	106,2±18,9	104,0±18,9	103,4±22,8	0,692 ^Σ
DAB 5	56,2±15,8	56,1±13,5	53,8±16,7	0,475 ^Ω
OAB 5	72,8±15,9	72,0±14,2	70,3±17,5	0,632 ^Σ

KAH 5	94,3±19,8	91,1±21,1	90,8±24,7	0,628 ^Σ
SAB 7	103,5±19,7	105,6±17,1	105,4±19,6	0,769 ^Σ
DAB 7	54,9±15,7	55,1±14,6	57,6±16,3	0,490 ^Ω
OAB 7	71,1±16,3	71,9±14,4	73,5±16,2	0,628 ^Ω
KAH 7	89,5±20,2	92,3±22,6	92,1±23,6	0,763 ^Ω
SAB 9	105,1±18,9	108,9±14,9	109,3±16,6	0,252 ^Ω
DAB 9	56,7±15,2	55,9±13,7	58,2±15,2	0,727 ^Ω
OAB 9	72,8±15,2	73,5±13	75,2±13,6	0,534 ^Ω
KAH 9	86,9±17,1	92,3±22,6	92,1±23,6	0,008* ^Ω
SAB 11	111,0±14,7	114,2±15,5	109,4±18,9	0,330 ^Ω
DAB 11	56,7±11,9	59,3±13,7	58,3±12,8	0,541 ^Σ
OAB 11	78,4±11,3	77,6±12,1	75,3±12,9	0,352 ^Σ
KAH 11	90,0±17,1	92,7±20,3	95,7±17,1	0,126 ^Ω
SAB 13	113±16,3	114,7±16,0	115,2±13,1	0,694 ^Ω
DAB 13	59,0±13,3	59,5±12,0	57,6±13,6	0,697 ^Ω
OAB 13	77,2±13,1	77,9±11,0	76,8±12,0	0,742 ^Ω
KAH 13	89,2±16,6	94,0±19,2	96,4±19,9	0,073 ^Ω
SAB 15	113,7±14,7	113,3±14,1	115,3±12,6	0,689 ^Ω
DAB 15	58,5±12,2	58,7±11,2	57,5±12,8	0,809 ^Σ
OAB 15	76,9±11,8	76,9±10,9	76,7±11,2	0,937 ^Ω
KAH 15	91,9±13,4	93,3±19,5	95,9±16,7	0,344 ^Σ
SAB 20	111,9±11,9	112,3±11,9	110,4±14,4	0,582 ^Σ
DAB 20	56,5±12,0	58,5±11,8	52,2±11,6	0,007* ^Σ
OAB 20	74,9±10,7	76,4±10,4	71,6±10,8	0,022 ^Ω
KAH 20	91,3±15,2	94,5±16,5	95,2±15,2	0,218 ^Ω

SAB 25	110,9±11,1	109,9±11,1	110,8±12,5	0,858 ^Σ
DAB 25	54,6±12,4	54,8±11,7	52,9±11,6	0,548 ^Ω
OAB 25	73,4±10,7	73,2±10,2	72,2±10,2	0,837 ^Ω
KAH 25	84,5±13,9	94,4±15,9	94,6±16,5	0,083 ^Σ
SAB 30	110,3±10,2	111,7±11,7	112,2±12,0	0,825 ^Ω
DAB 30	55,3±10,7	55,3±10,2	53,1±9,5	0,344 ^Σ
OAB 30	73,6±9,0	74,1±9,2	72,8±8,9	0,690 ^Σ
KAH 30	88,9±13,4	92,7±17,2	91,6±17,6	0,404 ^Ω
SAB 35	112,9±11,0	111,6±10,8	111,5±11,1	0,642 ^Ω
DAB 35	57,3±12,2	56,7±11,6	56,1±11,2	0,697 ^Ω
OAB 35	76,0±10,4	75,0±9,6	74,6±9,8	0,583 ^Ω
KAH 35	87,7±13,8	90,8±14,9	91,7±14,8	0,230 ^Ω
SAB 40	112,2±9,9	111,0±11,3	113,3±11,1	0,417 ^Ω
DAB 40	58,7±9,3	58,8±9,6	55,6±9,5	0,097 ^Σ
OAB 40	76,5±8,4	76,2±8,7	74,9±8,6	0,277 ^Ω
KAH 40	87,4±10,7	88,8±13,8	89,5±10,7	0,429 ^Ω
SAB 45	111,9±9,9	111,9±11,0	113,1±10,6	0,869 ^Ω
DAB 45	60,7±8,6	58,7±8,9	57,1±9,5	0,025* ^Ω
OAB 45	77,8±7,8	76,4±7,9	75,8±8,4	0,228 ^Ω
KAH 45	86,1±10,6	87,6±13,3	88,5±12,2	0,489 ^Σ

(^Ω) Kruskal-Wallis * p<0,05 (^Σ) One-Way ANOVA * p<0,05; 3 grup karşılaştırıldığında

Gruplara göre SAB3 dağılımı açısından anlamlı farklılık vardı. (One-Way ANOVA $p<0,05$) İkili gruplara bakıldığında, aşağıdaki Post-Hoc sonuçlarına göre 1 ile 3 grupları arasında anlamlı farklılık vardı. (Tukey $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi)

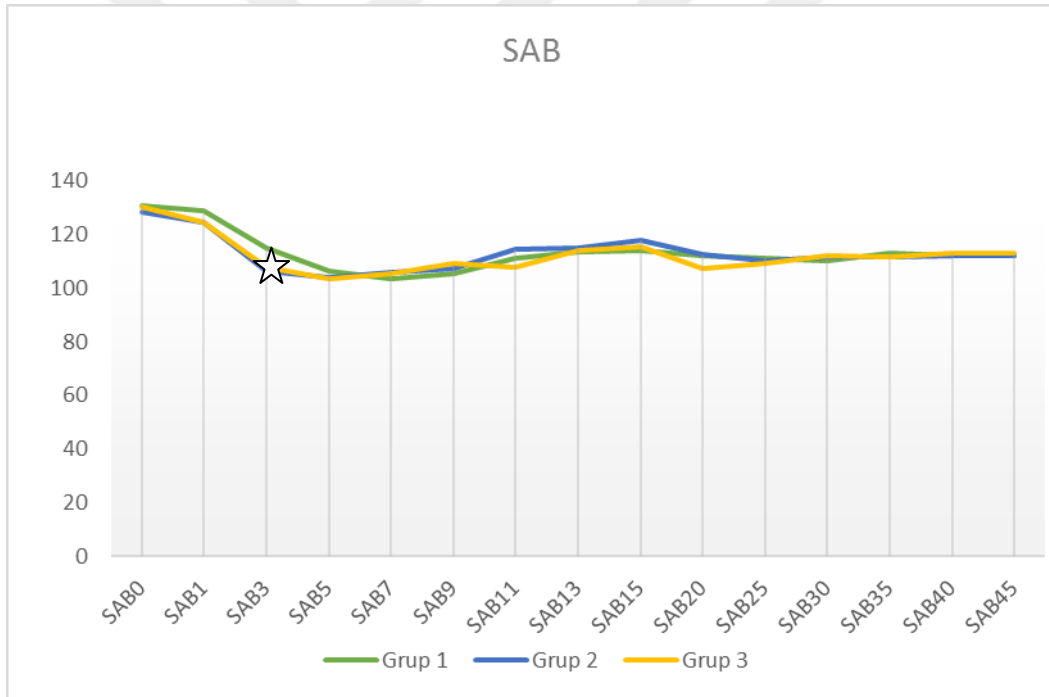
Tablo 7: SAB 3. Dakika İçin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P
SAB 3. dk	1-3	<0,016**
	1-2	0,101
	2-3	0,908

Tukey, ** $p<0,016$

Grup içi karşılaştırmalarda; tüm gruplarda (Grup 1, Grup 2, Grup 3) SAB değerlerinde başlangıç değerine göre, tüm zaman ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi. (Grafik 1) (Tablo 6) (Friedman $p<0,05$)

Grafik 1: Tüm Gruplarda SAB Değişiklikleri



One-Way ANOVA ☆ $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Gruplara göre DAB dağılımı açısından DAB 3. dakikada istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (One-Way ANOVA $p<0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre, farklılığın ikili gruplardan kaynaklanmadığı saptandı. (Tablo 6,8) (Tukey $p>0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Gruplara göre DAB dağılımı açısından DAB 20. dakikada istatistiksel anlamlı farklılık vardı. Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında,

Post-Hoc sonuçlarına göre farklılığın Grup 2 ve Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı. (Tablo 6,8) (Tukey $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Gruplara göre DAB45 dağılımı açısından anlamlı farklılık vardı. (Kruskal Wallis $p<0,05$) İki gruplara bakıldığında, aşağıdaki Post-Hoc sonuçlarına göre grup 1-3 arasında anlamlı farklılık vardı. (Tablo 6,8) (Mann-Whitney U $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi)

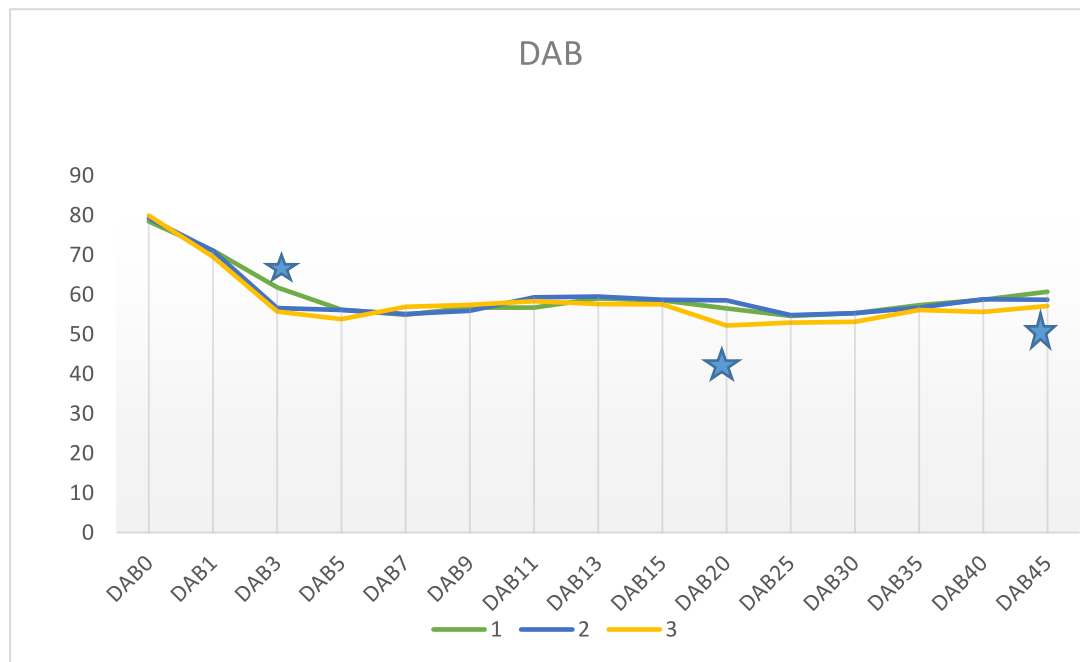
Tablo 8: DAB 3. Dakika ve 20. dakika için İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P
DAB3	1-2	0,116
	1-3	0,048
	2-3	0,929
DAB20	1-2	0,590
	1-3	0,080
	2-3	<0,016**
DAB45	1-2	0,252
	1-3	<0,016**
	2-3	0,192

Tukey ** $p<0,016$

Grup içi karşılaştırmalarda; tüm gruplarda (Grup 1, Grup 2, Grup 3) DAB değerlerinde başlangıç değerine göre, tüm zaman ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi. (Grafik 1) (Tablo 6) (Friedman $p<0,05$) (Grafik 2) (Tablo 6) (Friedman $p<0,05$).

Grafik 2: Tüm gruplarda DAB değişiklikleri



One-Way ANOVA ★ $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Gruplara göre OAB dağılımı açısından OAB 3. ve 20. dakikalarda istatistiksel anlamlı farklılık vardı. (One-Way ANOVA $p<0,05$). Ancak ikili gruplara bakıldığında, Post-Hoc sonuçlarına göre bu farklılığın ikili gruplardan kaynaklanmadığı saptandı (Tablo 6,9) (Tukey $p>0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 9: OAB 3. Dakika ve 20. Dakika İçin İkili Grup Karşılaştırması

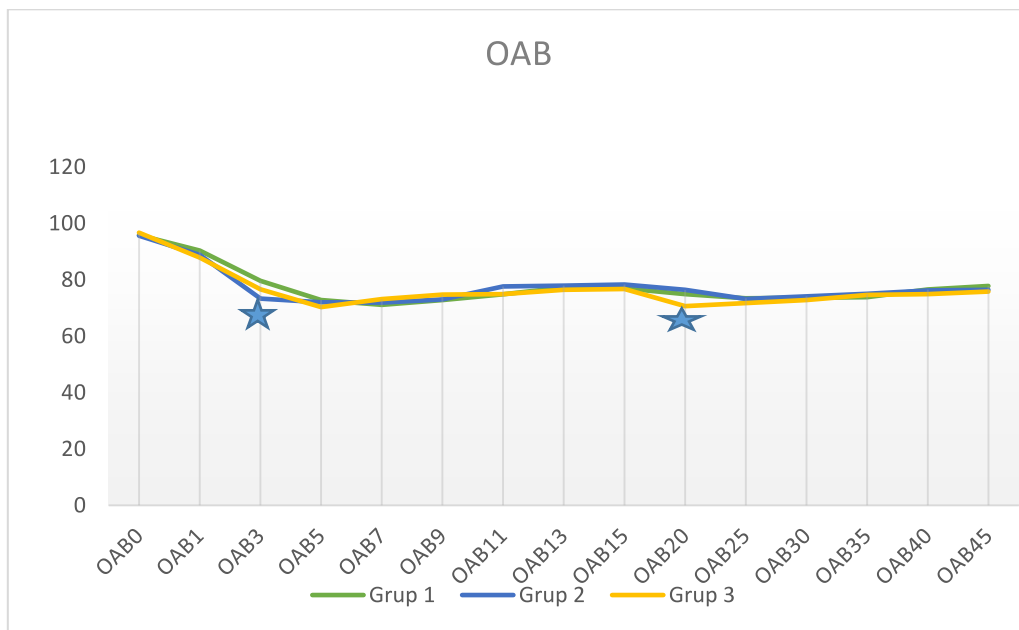
	Grup	p
OAB 3. dk	1-2	0,054
	1-3	0,028
	2-3	0,969
OAB 20.dk	1-2	0,698
	1-3	0,137
	2-3	0,020

Tukey $p<0,016$

Grup 1, Grup 2 ve Grup 3 için ortalama OAB değerleri, başlangıç değerine göre ayrı ayrı incelendiğinde; 0. Dakika, 1. Dakika, 3. Dakika, 5. Dakika, 7. Dakika, 9. Dakika, 11. Dakika, 13. Dakika, 15. Dakika, 20. Dakika, 25. Dakika, 30. Dakika, 35. Dakika, 40. Dakika ve 45. Dakika arasında anlamlı farklılık saptandı (Grafik 3) (Friedman $p<0,05$).

Grup içi karşılaştırmalarda; tüm gruplarda (Grup 1, Grup 2, Grup 3) OAB değerlerinde başlangıç değerine göre, tüm zaman ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi. (Grafik 3) (Tablo 6) (Friedman $p<0,05$).

Grafik 3: Tüm Gruplarda OAB Değişiklikleri



One-Way ANOVA ★ $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Gruplara göre KAH dağılımı açısından KAH 9. dakikada istatistiksel anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p<0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ve Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 6,10) (Mann-Whitney U $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

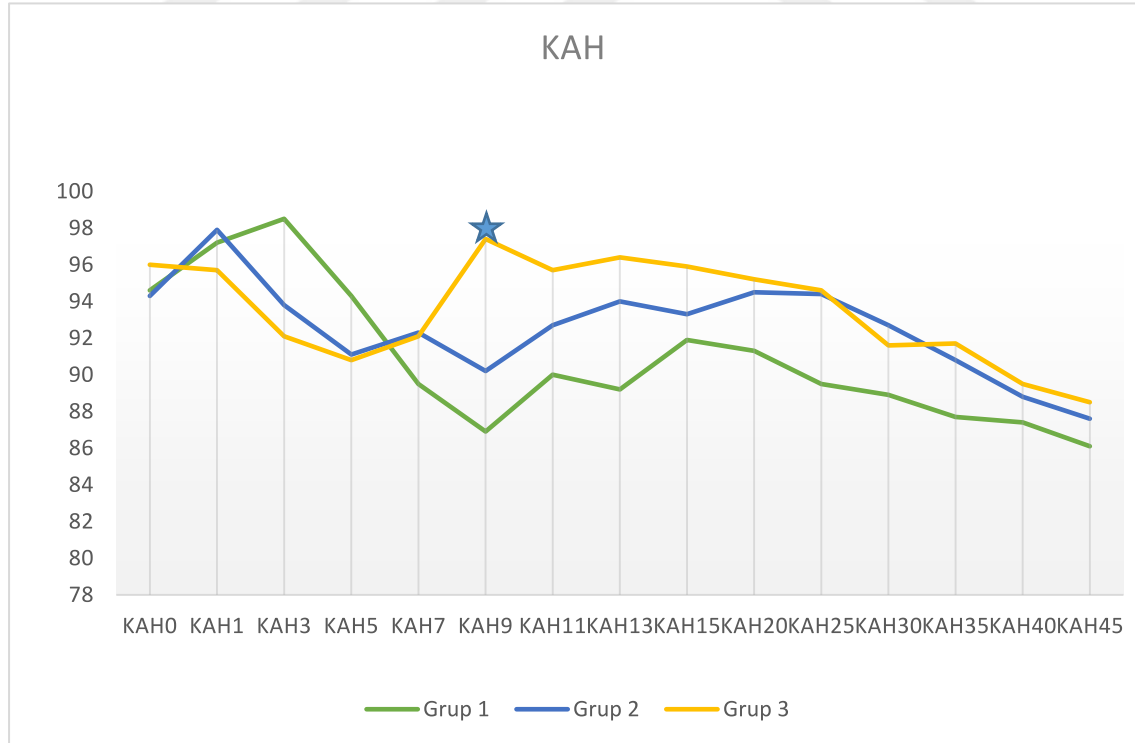
Tablo 10: KAH 9. Dakika İçin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P ^Φ
KAH 9. dk	1-2	0,523
	1-3	<0,016**
	2-3	0,035

(Φ) Mann-Whitney U ** $p<0,016$

Grup içi karşılaştırmalarda; Grup 1 KAH değerleri başlangıç değerine göre 35. dakika, 40. dakika ve 45. dakikada istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi. Grup 2 ve Grup 3 KAH değerleri başlangıç değerine göre 45. dakikalarda istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi. (Wilcoxon SignedRank test $p<0,001$)

Grafik 4: Tüm Gruplar KAH Değişiklikleri



Kruskal-Wallis ★ $*p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Gruplara göre T6'ya ulaşma zamanı dağılımı açısından anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p < 0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 3 ve Grup 2 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 11,12)(Mann-Whitney U $p < 0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 11: Gruplara Göre T6'ya Ulaşma Zamanı(Dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	P^{Ω}
1	72	5,0	5,0	1,6	1	9	<0,05*
2	70	4,9	5,0	1,8	1	9	
3	72	4,1	3,0	1,4	1	7	

(Ω) Kruskal-Wallis * $p < 0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 12: T6'ya Ulaşma Zamanına Göre İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p^{Φ}
T6'ya Ulaşma Zamanı	1-2	0,419
	1-3	<0,016**
	2-3	<0,016**

(Φ) Mann-Whitney U ** $p < 0,016$

Gruplara göre Duyusal Blok Başlama Süresi (T12-L1'e ulaşma süresi) açısından istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 13) (Kruskal-Wallis $p = 0,535$).

Tablo 13: Gruplara Göre Duyusal Blok Başlama Süresi/Dk Değerlerinin Karşılaştırması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	P^{Ω}
1	72	1,1	1,0	0,5	1	3	0,535
2	70	1,2	1,0	0,6	1	3	
3	72	1,1	1,0	0,4	1	3	

(Ω) Kruskal-Wallis * $p < 0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Gruplara göre Motor Blok Oluşma (Bromage:3) zamanı açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p < 0,05$). Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 2 ve Grup 1 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 14,15) (Mann-Whitney U $p < 0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 14: Gruplara Göre Motor Blok Oluşma (Bromage:3) Zamanı (Dk) Değerlerinin Karşılaştırması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	p^{Ω}
1	72	6,1	5,0	2,2	1	11	<0,05*
2	70	4,9	5,0	2,1	1	11	
3	72	4,1	3,0	1,5	3	7	

$^{\Omega}$ Kruskal-Wallis * $p < 0,05$

Tablo 15 Motor Blok Oluşma (Bromage:3) Zamanına (Dk) Göre İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p^{Φ}
Motor Blok Oluşma Zamanı	1-2	<0,016**
	1-3	<0,016**
	2-3	0,026

$^{\Phi}$ Mann-Whitney U ** $p < 0,016$

Gruplara göre Maksimum Ulaşılan Duyusal Seviye açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p < 0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 3 ve Grup 2 ile Grup 3 arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (Tablo 16,17) (Mann-Whitney U $p < 0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 16: Gruplara Göre Maksimum Ulaşılan Duyusal Seviye Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	P^{Ω}
1	72	4,0	4,0	0,9	2	6	<0,05*
2	70	4,1	4,0	1,1	2	6	
3	72	3,5	4,0	1,1	2	6	

$^{\Omega}$ Kruskal-Wallis * $p < 0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 17: Maksimum Ulaşılan Duyusal Seviyeye Göre İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p ^Φ
Maksimum Ulaşılan Duyusal Seviyeye	1-2	0,404
	1-3	0,011**
	2-3	0,003**

(Φ) Mann-Whitney U ** p<0.016

Gruplara göre Maksimum Duyusal Bloğa Ulaşma Süresi (dk) açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis p<0,05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 18,19) (Mann-Whitney U p<0,016 Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 18: Gruplara Göre Maksimum Duyusal Bloğa Ulaşma Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	p ^Ω
1	72	7,5	7,0	1,9	3	13	<0,05*
2	70	6,9	7,0	2,2	3	11	
3	72	6,1	7,0	1,9	2	11	

(Ω) Kruskal-Wallis * p<0,05; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 19: Maksimum Duyusal Bloğa Ulaşma Süresine (dk) Göre İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p ^Φ
Maksimum Duyusal Bloğa Ulaşma Süresi	1-2	0,067
	1-3	<0,016**
	2-3	0,087

Φ Mann-Whitney U ** p<0,016

Gruplara göre İlk Efedrin Uygulama Zamanı (dk) açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis p<0,05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 20,21) (Mann-Whitney U p<0,016 Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 20: Gruplara Göre İlk Efedrin Uygulama Zamanı (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	P ^Ω
1	38	7,5	7,0	5,1	3	30	<0,05*
2	41	7,5	3,0	8,7	1	40	
3	52	5,6	5,0	4,8	1	30	

(Ω) Kruskal-Wallis * $p < 0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 21: İlk Efedrin Uygulama Zamanı (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P ^Φ
İlk Efedrin Uygulama Zamanı(dk)	1-2	0,019
	1-3	<0,016**
	2-3	0,802

(Φ) Mann-Whitney U ** $p < 0,016$

Gruplara göre Toplam Efedrin Uygulama Sayısı açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardı. (Kruskal-Wallis $p=0,036$) Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 22,23) (Mann-Whitney U $p < 0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 22: Gruplara Göre Toplam Efedrin Uygulama Sayısı Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	P ^Ω
1	38	1,8	2,0	0,9	1	4	0,036*
2	41	2,3	2,0	1,2	1	5	
3	53	2,4	2,0	1,3	1	6	

(Ω) Kruskal-Wallis * $p < 0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 23: Efedrin Uygulama Sayısı Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P ^Φ
Efedrin Uygulama Sayısı	1-2	0,062
	1-3	0,012**
	2-3	0,613

(Φ) Mann-Whitney U ** $p < 0,016$

Gruplara göre Uygulanan Toplam Efedrin Miktarı açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p=0,019$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 24,25) (Mann-Whitney U $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 24: Gruplara Göre Uygulanan Toplam Efedrin Miktarı Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	p^{Ω}
1	38	17,8	15,0	9,5	10	40	0,019*
2	41	23,1	20,0	11,8	10	50	
3	53	25,5	20,0	14,1	10	60	

(Ω) *Kruskal-Wallis* * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 25: Uygulanan Toplam Efedrin Miktarı Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p^{Φ}
Uygulanan Toplam Efedrin Miktarı	1-2	0,041
	1-3	0,006**
	2-3	0,544

(Φ) *Mann-Whitney U* ** $p<0,016$

Gruplara göre "İntraoperatif Ağrı (var/yok)" açısından anlamlı farklılık vardı. (Tablo 26,27) (Fisher's Exact $p=0,041$) Ağrı için ikili grup karşılaştırmaları yapıldığında Grup 2-3 arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (Ki-Kare $p<0,05$) (Tablo26).

Tablo 26: Gruplara Göre İntraperatif Ağrı (Var/Yok) Karşılaştırılması

	Grup 1 n(%)	Grup 2 n(%)	Grup 3 n(%)	P^{Π}
Ağrı Var	15 (20,8)	22 (31,4)	10 (13,8)	0,041*

(Π) *Fisher's Exact* * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 27: İntraperatif Ağrı (Var/Yok) İkili Grup Karşılaştırılması

	Grup	p^{Ψ}
İntraoperatif Ağrı	1-2	0,212
	1-3	0,374
	2-3	0,02*

(Ψ) *Ki-Kare* * $p<0,05$

Gruplara göre Bulantı açısından anlamlı farklılık yoktu. (Tablo 28,29) (Fisher's Exact $p=0,054$).

Tablo 28: Gruplara Göre İntraoperatif Bulantı (Var/Yok) Dağılımı Karşılaştırılması

	Grup 1 n(%)	Grup 2 n(%)	Grup 3 n(%)	P ^Π
Bulantı Var	35 (30,4)	33 (28,7)	47 (40,9)	0,054

(Π) Fisher's Exact * $p>0,05$

Gruplara göre İntraoperatif Ek Medikasyon İhtiyacı açısından anlamlı farklılık vardı. (Tablo 29) (Fisher's Exact $p=0,01$) Fentanil için ikili grup karşılaştırmaları yapıldığında grup 2-3 arasında, (Ki-Kare $p<0,05$) Ondansetron için ikili grup karşılaştırmaları yapıldığında ise grup 1-3 arasında istatistiksel anlamlı farklılık vardı (Ki-Kare $p<0,05$) (Tablo 30, 31).

Tablo 29: Gruplara Göre İntraoperatif Ek Medikasyon İhtiyacı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P ^Π
Fentanil	15 (20,8)	22 (31,4)	10 (13,9)	0,01*
Ondansetron	13 (18,0)	18 (25,7)	30 (41,7)	

(Π) Fisher's Exact * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 30: Fentanil İhtiyacının İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p ^Ψ
Fentanil İhtiyacı	1-2	0,212
	1-3	0,380
	2-3	0,022*

(Ψ) Ki-Kare * $p<0,05$

Tablo 31: Ondansetron İhtiyacının İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p ^Ψ
Ondansetron İhtiyacı	1-2	0,36
	1-3	<0,05*
	2-3	0,066

(Ψ) Ki-Kare * $p<0,05$

Gruplara göre Postoperatif Hasta Memnuniyet Skoru açısından istatistiksel anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p=0,022$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 2 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 32,33) (Mann-Whitney U $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 32: Gruplara Göre Postoperatif Hasta Memnuniyeti Skoru Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St. Sapma	Min.	Maks.	P^{Ω}
1	72	3,5	4,0	0,7	1	4	0,022*
2	70	3,0	3,0	0,9	1	4	
3	72	3,3	3,5	0,9	1	4	

(Ω) Kruskal-Wallis $p<0,05$

Tablo 33: Postoperatif Hasta Memnuniyeti Skoru Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P^{Φ}
Postoperatif Hasta Memnuniyeti	1-2	<0,016**
	1-3	0,224
	2-3	0,132

(Φ) Mann-Whitney U ** $p<0,016$

Gruplara göre Postoperatif Cerrah Memnuniyeti Skoru açısından anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p=0,001$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 2 ve Grup 1 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı. (Tablo 34,35) (Mann-Whitney U $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 34: Gruplara Göre Postoperatif Cerrah Memnuniyeti Skoru Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St. Sapma	Min.	Maks.	P^{Ω}
1	72	3,8	4,0	0,4	2	4	0,001*
2	70	3,4	4,0	0,8	1	4	
3	72	3,5	4,0	0,6	2	4	

(Ω) Kruskal-Wallis * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 35: Postoperatif Cerrah Memnuniyeti Skoru Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P ^Φ
Postoperatif Cerrah Memnuniyeti	1-2	<0,016**
	1-3	<0,016**
	2-3	0,312

(Φ) Mann-Whitney U ** p<0,016

Gruplara Göre Postoperatif 2 Seviye Duyu Gerileme Süresi (dk) açısından anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis p<0,05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 2 ve Grup 2 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 36, 37) (Mann-Whitney U p<0,016 Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 36: Gruplara Göre Postoperatif 2 Seviye Duyu Gerileme Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St. Sapma	Min.	Maks.	P ^Ω
1	72	101,6	95	22,6	70	183	<0,05*
2	70	88,5	89	20,9	55	180	
3	72	101,5	100	20	70	153	

(Ω) Kruskal-Wallis * p<0,05; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 37: Postoperatif 2 Seviye Duyu Gerileme Süresi (dk) Dağılımı Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P ^Φ
Postoperatif 2 Seviye Duyu Gerileme Süresi (dk)	1-2	<0,016**
	1-3	0,762
	2-3	<0,016**

(Φ) Mann-Whitney U ** p<0,016

Gruplara göre Duyusal Blok Süresi (dk) açısından anlamlı farklılık vardı (One-Way ANOVA $p<0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 2 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 38,39) (Tukey $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 38: Gruplara Göre Duyusal Blok Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St. Sapma	Min.	Maks.	P^{Σ}
1	72	307,4	310	55,9	160	420	<0,05*
2	70	250,0	251	53,9	140	400	
3	72	290,5	295	53,2	150	426	

(Σ) One-Way ANOVA * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 39: Duyusal Blok Süresi (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	p
Duyusal Blok Süresi (dk)	1-2	<0,016**
	1-3	0,151
	2-3	<0,016**

**Tukey $p<0,016$

Gruplara göre Motor Blok Süresi (dk) açısından anlamlı farklılık vardı (One-Way ANOVA $p<0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre tüm ikili grupları arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 40,41) (Tukey $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 40: Gruplara Göre Motor Blok Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St.Sapma	Min.	Maks.	P^{Σ}
1	72	234,6	240	55,9	115	370	<0,05*
2	70	181,7	179	48,1	85	290	
3	72	207,7	210	55,9	22	338	

(Σ) One-Way ANOVA * $p<0,05$

Tablo 41: Motor Blok Süresi (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırması

	Grup	P
Motor Blok Süresi (dk)	1-2	<0,016**
	1-3	<0,016**
	2-3	<0,016**

Tukey ** $p<0,016$

Gruplara göre ilk analjezik ihtiyacı süresi (dk) açısından anlamlı farklılık vardı (Kruskal-Wallis $p<0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının anlaşılması amacıyla yapılan ikili grup karşılaştırmasında Post-Hoc sonuçlarına göre Grup 1 ile Grup 2 ve Grup 2 ile Grup 3 arasında anlamlı farklılık saptandı (Tablo 42,43) (Mann-Whitney U $p<0,016$ Bonferroni düzeltmesi).

Tablo 42: Gruplara Göre İlk Analjezik İhtiyacı Süresi (dk) Değerlerinin Karşılaştırılması

Grup	N	Ort.	Medyan	St. Sapma	Min.	Maks.	P^{Ω}
1	72	152,9	140	61,7	70	360	<0,05*
2	70	118,8	120	39,6	60	280	
3	72	156,2	143	71,9	67	417	

(Ω) Kruskal-Wallis * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Tablo 43: İlk Analjezik İhtiyacı Süresi (dk) Değerlerinin İkili Grup Karşılaştırılması

	Grup	P^{Φ}
İlk Analjezik İhtiyacı Süresi (dk)	1-2	<0,016**
	1-3	0,935
	2-3	<0,016**

(Φ) Mann-Whitney U ** $p<0,16$

Gruplara göre VAS 0. Saat (Kruskal-Wallis $p=0,104$), VAS 6.saat (Kruskal-Wallis $p=0,370$), VAS 12. Saat (Kruskal-Wallis $p=0,662$) ve VAS 24. Saat (Kruskal-Wallis $p=0,062$) açısından anlamlı farklılık yoktu. Gruplara göre Toplam Analjezik Sayısı/Adet dağılımı açısından da anlamlı farklılık yoktu (Kruskal-Wallis $p=0,533$) (Tablo 44).

Tablo 44: Gruplara Göre VAS 0. 6. 12. 24. Saat Dağılımı ve Toplam Analjezik Sayısı/Adet Değerlerinin Karşılaştırılması

	Grup 1 (n=72)	Grup 2 (n=70)	Grup 3 (n=72)	P^{Ω}
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
VAS 0	1,1±1,6	1,6±1,6	1,3±1,5	0,104
VAS 6	3,8±1,9	4,0±1,9	3,9±1,8	0,370
VAS 12	4,2±2,1	159,9±3,6	159,9±3,2	0,662
VAS 24	2,8±2,1	2,0±1,4	2,5±1,8	0,117
Toplam analjezik sayısı	2,4±0,5	2,5±0,5	2,5±0,6	0,533

(Ω) Kruskal-Wallis * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

Gruplara göre Apgar 1. dakika skoru (Kruskal-Wallis $p=0,780$) ve Apgar 5. dakika skoru açısından anlamlı farklılık yoktu. (Kruskal-Wallis $p=0,504$) (Tablo45).

Tablo 45: Gruplara Göre Apgar 1. ve Apgar 5. Dakika Skoru Karşılaştırılması

	Grup 1 (n=72)	Grup 2 (n=70)	Grup 3 (n=72)	p^{Ω}
	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS	
APGAR 1. dk	8,7 \pm 0,5	8,7 \pm 0,6	8,8 \pm 0,5	0,780
APGAR 5. dk	9,8 \pm 0,4	9,9 \pm 0,4	9,9 \pm 0,4	0,504

Ω Kruskal-Wallis * $p<0,05$; 3 grup karşılaştırıldığında

5. TARTIŞMA

Obstetrik anestezide rejyonel teknikler son 20 yıldır oldukça yaygın olarak güvenle uygulanmaktadır. Spinal anestezi; hızlı etki başlangıcı ve genel anestezide göre maternal mortaliteyi azaltması sebebiyle tercih edilen rejyonel anestezi yöntemidir. Ancak spinal anestezi gebelerde hipotansiyon riskini arttırabilmektedir. Maternal hipotansiyon ise uteroplesantel perfüzyonu bozabilir ve fetal asid baz bozukluğuna neden olabilir.⁽⁴⁻⁶⁾ Spinal anestezide hipotansiyon insidansı azaltmak amaçlı; farklı pozisyon teknikleri, preoperatif sıvı yüklemesi, bacaklara elastik bandaj uygulaması, profilaktik vazopressör kullanımı, lokal anestezide bölünmüş dozlarla uygulama gibi farklı teknikler denenmiş ancak hiçbir yöntemde hipotansiyon tamamen önlenememiştir.^(26, 45, 46) Ayrıca; acil durumlar için daha pratik yan etki riski az olan yöntemlere gereksinim duyulmaktadır.

Bhagwanjee S. ve ark.⁽⁸⁾ spinal blok sonrası hipotansiyonu önlemek amacıyla, alt ekstremitelere elastik bandaj uygulamasının etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında; intratekal 1,5 ml % 5 plain bupivakain uygulaması öncesinde elastik bandaj uygulanan hastalarda hipotansiyon insidansı (% 16) kontrol grubuna göre (% 86) anlamlı düşük olarak saptanmış ($p:0,0033$ $p<0,05$). Ancak bu yöntem, etkinliğinin kanıtlanmış olmasına rağmen, uygulanmasının zorluğu ve acil durumlarda zaman alıcı olması sebebiyle term gebelerde rutinde yer edinememiştir.

Jabalamehli M. ve ark.⁽⁴⁷⁾ sezaryende spinal anestezi sonrası hipotansiyonu engelleme amaçlı yaptıkları çalışmalarında hastaları 3 gruba ayırmış, Grup 1 (n:50) Ringer laktat 15 ml/kg Hemaxel 7 ml/kg, grup 2 (n:50) Ringer laktat 15 ml/kg + efedrin 15 mg İV bolus, Grup 3(n:50) Hemaxel 7 ml/kg + efedrin (15 mg iv) bolus verilmiş, gruplar arasında hipotansiyon oranları açısından fark bulunmamış aynı zamanda hipotansiyon sıklıkla ilk 10 dk da görülmüştür.

Çalışmamızda; spinal anestezi altında gerçekleştirilecek elektif sezaryen operasyonlarında hastaların intratekal 12.5 mg heavy bupivakain sonrasında, 1 dk süresince oturur pozisyonda bekletilmesinin, hipotansiyon insidansını, bulantıyı, toplam efedrin miktarını ve perioperatif ağrıyı azalttığını ($p<0,05$), motor blok başlama süresini diğer 2 gruba göre uzattığını ($p<0,05$), ancak duyu bloğu başlama süresi ve T6'ya ulaşma sürelerinde Grup 2'ye göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığını bulduk ($p>0,05$).

Badheka JP ve ark.⁽⁴⁷⁾ sezaryenlerde spinal anestezide, intratekal uygulanan lokal anestezinin bolus ve bölünmüş dozlarının hemodinamik ve analjezik etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, boyları 140cm ile 180cm arasında olan 60 gebeyi 2 gruba ayırmış tüm hastalara intratekal (0,07 mg/cm) heavy bupivacain uygulamışlar. Grup B'de (n=30) tüm gebelere doz bolus olarak yapılırken, Grup F'de (n=30) gebelere, hesaplanan ilacın 2/3 yapıldıktan sonra hasta oturur pozisyonda 90 sn bekletildikten sonra kalan 1/3 lük ilaç uygulanmış ve spinal iğne çekilip tüm hastalar supin pozisyona almışlar, motor blok başlama zamanı bolus grupta daha uzun bulunurken ($p<0,05$), toplam motor blok

süresi fraksiyone grupta daha uzun bulunmuş ($p<0,05$). Bolus grupta 14 (% 46,6), fraksiyone grupta 5 (% 16,66) gebede vazopressor ihtiyacı olmuş ($p=0,013$) ve fraksiyone grupta daha iyi hemodinamik stabilite elde edilmiş. Ayrıca fraksiyone grupta analjezi süresi de daha uzun olarak saptanmış ($p<0,001$).

Kuzucuoğlu A ve ark.⁽³⁹⁾ 60 term gebede, hasta pozisyonunun hemodinami ve blok karakteristiklerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında hastalara 3 farklı pozisyonda (oturur, lateral dekübit ve 45 derece baş yukarı lateral dekübit pozisyonu), intratekal 2-2,5 ml % 0,5 hiperbarik bupivacain uygulamışlar ve sonrasında hastaları bekletmeden supin pozisyona almışlar. 45 derece baş yukarı lateral dekübit pozisyonu uygulanan hastalarda; sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçlarındaki düşme diğer gruplara kıyasla daha az olarak saptanmış ($p<0,05$). Sonuç olarak spinal anestezi uygulanan hastalarda, lateral dekübit 45 derece baş yukarı pozisyonundaki hemodinaminin oturur pozisyonundaki hemodinamiye göre daha stabil olduğu bulunmuş.

Benzer amaçla Hwang JW ve ark.⁽⁷⁾ term gebelerde sağ lateral pozisyonda intratekal 8 mg hiperbarik bupivacain + fentail (15 mcg) uygulaması sonrası 6 dakika bekletmenin ($n=43$) kontrol grubuna göre ($n=43$) hipotansiyon ve efedrin ihtiyacı bakımından anlamlı fark yaratmadığını ($p>0,05$), en düşük kan basıncının oluşma zamanını kontrol grubuna göre uzattığını ($p<0,001$), T6 blok seviyesine ulaşma süresini uzattığını, ulaşılan maksimal duyu seviyesini yükselttiğini, ek olarak maksimal duyu seviyesine ulaşma süresini de geciktirdiğini bulmuşlar ($p=0,014$). Çalışmaya alınan tüm hastalarda, sağ ve sol T6 duyu blok seviyesine ulaşılmış, hiç bir hastada ek anesteziye ihtiyaç duyulmamış.

Kohler F ve ark.⁽⁴⁰⁾ 98 term gebe üzerinde yaptıkları çalışmalarında; intratekal 15 mg heavy bupivacain sonrası hastaları iki gruba ayırmışlar. Bir grubu ($n= 52$) direk supin pozisyonuna, diğer grubu ($n=46$) ise 3 dakika oturur pozisyonda beklettikten sonra supin pozisyona alarak hemodinamik parametreleri karşılaştırmışlar ve gruplar arasında maternal hipotansiyon açısından anlamlı bir farklılık bulmamışlar.

Biz de çalışmamızda Kohler'in çalışmasına benzer şekilde intratekal enjeksiyon sonrasında hastaları oturur pozisyonda beklettik, ancak Kohler'den farklı olarak lokal anestezi dozu daha düşük (12.5 mg) ve oturma süresini 1 dk. tutarak, lokal anesteziğin yüksek doz etkisini azaltmaya çalıştık ve bu hastalarda hipotansiyon insidansını aynı dozda lokal anestetik verip bekletmeden supin pozisyona aldığımız Grup 3' ten daha düşük bulduk (* $p=0,025$).

Fenilefrin, hipotansiyon tedavisinde kullanılan bir alfa agonisttir. Efedrin de vazokonstriktör ajan olarak hipotansiyon tedavisinde uzun zamandır kullanılmaktadır. Ancak sezaryenlerde spinal anestezi sonrası görülen hipotansiyonun tedavisinde hangi ajanın daha uygun olduğuyula ilgili tartışmalar devam etmektedir.⁽⁴⁹⁻⁵¹⁾ Alma SI ve ark.⁽⁵¹⁾ sezaryende oluşan hipotansiyonu tedavi etmek

için kullanılan fenilefrin ve efedrinin, anne ve yenidoğan üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında ; intratekal 12.5 mg hiperbarik bupivakain+10 mcg fentanil + 200 mcg morfin uyguladıkları hastaları iki gruba ayırmışlar ve hipotansiyon gelişmesi durumunda (SAB<%80) bir gruba (Grup A) (n=101) 5 mg efedrin, diğer gruba (Grup B) ise (n=101) 100 mcg fenilefrin uygulanmışlar. Her iki grupta hastaların boy ortalamaları (Grup A:165,49±3,02 cm, Grup B:166±5,47 cm) ve hipotansiyon görülme oranı benzer bulunmuş (Grup A= % 51,48, Grup A= % 55,44) (p=0,82). Bizim çalışmamızda da 12,5 mg hiperbarik bupivakain verdiğimiz gruplarda vazopressor ihtiyacı duyulan hipotansiyon insidansı Grup 1'de % 52,8, Grup 3'te % 72,2 oranındaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (*p=0,025), ayrıca hastaların boy ortalamaları arasında farklılık yoktu (Grup 1:160±3,2 cm, Grup 3: 160±3,3 cm). Alma SI ve ark.⁽⁵¹⁾ çalışmamızdaki gibi 12,5 mg lokal anestezi uyguladığımız Grup 3'te hipotansiyon oranımızın daha yüksek olmasını, hastalarımızın boy ortalamasının daha düşük olmasına, Grup 1'le benzer bulunmasını da hastaların oturur pozisyonda 1 dakika bekletilmesine bağlı olduğunu düşünüyoruz. Bu sonuca dayanarak, boyu kritik sınıra yakın olan gebelerde blok sonrası oturur pozisyonda bekletmenin maternal hipotansiyona olumlu etkileri olabileceğini ve bu konunun ileri çalışmalar için bir hipotez olabileceğini düşünüyoruz.

Kulkarni RK ve ark.⁽¹⁰⁾ 10 mg hiperbarik bupivakain ile spinal anestezi yapılan sezaryenlerde, hipotansiyon ve bulantı kusmayı önlemek amacıyla, hidrasyon ve iv efedrin uygulamasının etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında da olduğu gibi, literatürde spinal anestezi sonrası hipotansiyon sıklıkla ilk 10 dk içerisinde oluşmaktadır. Bizim çalışmamızda da hipotansiyon daha çok ilk 7 dakikada görüldü (Tablo 5) ve gruplar arası karşılaştırmada 3. dakikada Grup 3'te Grup 1'e göre SAB değerlerinde daha fazla düşme saptandı (p<0,016). Aynı dozda lokal anestezi uygulanan Grup 1 ve Grup 3'te saptanan bu farklılığın, Grup 1 hastalarda uyguladığımız 1dk. oturtmaya bağlı spinal seviyenin sefale doğru daha yavaş yükselmesi ve bu esnada hemodinamik kompanzuar mekanizmaların devreye girmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca, KAH değerlerinde Grup 3'te daha yüksek değerler tespit ettik. 9. dakika KAH değerlerinde Grup 1 ve Grup 3 arasında anlamlı fark vardı (p<0,016). KAH'daki bu yüksekliğin Grup 3'te daha fazla hipotansiyon görülmesi ve dolayısıyla kullanılan efedrin miktarının daha fazla olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

Cheesman K ve ark.⁽⁹⁾ sezaryenlerde baş elevasyonun hemodinami ve blok karakteristiklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, gruplar arasında T4'e ulaşma süreleri arasında farklılık saptamışlar (p<0,05) ve baş elevasyonu uygulanan grupta T4'e ulaşma süresini kontrol grubuna göre daha geç bulmuşlar. Bizim çalışmamızda 12,5 mg lokal anestezi uygulanan ve bekletilmeden supin pozisyonuna alınan Grup 3'te, Grup 2 ve Grup 1 e göre daha hızlı T6 duyu seviyesine ulaşıldığı görüldü. Aynı dozda lokal anestezi uygulanan, ancak 1 dakika bekletilen Grup 1'de ise, 10 mg lokal anestezi uygulanan Grup 2 ile benzer sürelerde T6 seviyesine ulaşıldı (Grup 1: 5,0 dk, Grup 2: 4,9 dk, Grup 3: 4,1dk). Gruplarda duyu başlama süreleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05) ancak tam motor blok oluşma (Bromage 3) süreleri açısından farklılık tespit ettik. (Grup 1:

6,1 dk, Grup 2: 4,9 dk, Grup 3: 4,1 dk) (*p<0,05) Grup 1'de diğer gruplara göre T6 duyu seviyesine daha geç ulaşıldı ve motor blok oluştu. Ancak sezaryen operasyonunda tam motor blok oluşumunun sezaryen başlama süresini etkilemediği için klinik olarak negatif bir etki olarak değerlendirmedik. Aksine bu gecikmenin klinik olarak kompensatuar mekanizmalarının devreye girmesini sağlayarak, hipotansiyon riskini azalttığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, Grup 3'te ulaşılan maksimal duyuusal seviye Grup 1 ve Grup 2'ye göre daha yüksek (p<0,05) (Grup 1: 3,5 Grup 2: 4,1 Grup 3: 4,0), Maksimal duyuusal blok ulaşma süresi (Grup 1: 7,5 dk, Grup 2: 6,9 dk, Grup 3: 6,1 dk) Grup 3'te en hızlı, Grup 1'de ise en yavaş idi. Grup 3'te saptanan hızlı ve yüksek duyuusal bloğun, daha fazla sempatik sinir bloğuna dolayısıyla daha fazla efedrin gerektiren hipotansiyona (Grup 1: %52,8, Grup 2: % 58,6, Grup 3: % 72,2) ve daha fazla ve erken efedrin ihtiyacı oluşmasına (ilk efedrin yapılma zamanı; Grup 1: 7,5±5,1 dk, Grup 2: 7,5±8,7 dk, Grup 3: 5,6±4,8 dk) (*p<0,05) neden olduğunu saptadık. Çalışmamızda ayrıca bu bulgulara paralel olarak, kişi başına yapılan ortalama efedrin dozu en düşük Grup 1'de, en yüksek Grup 3'te idi (Grup 1: 17,8±9,5 mg, Grup 2: 23,1±11,8 mg, Grup 3: 25,5±14,1 mg) (* p<0,05).

Spinal anestezi ile sezaryen operasyonlarında ağrı; spinal anestezi seviyesinin yetersiz kalması ya da uterus traksiyonu sonucu oluşmaktadır. Hipotansiyondan kaçınmak amacıyla düşük dozlarda lokal anestezi kullanılan hastalarda, peroperatif ağrı insidansı artmaktadır. Pederson H ve ark.⁽⁵²⁾ term gebelerde intratekal 7,5-10 mg (Grup A) ve 10-12,5 (Grup B) mg % 0,5 bupivakainin perioperative ağrı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; VAS > 2 değerini ağrı olarak tanımlamışlar ve Grup A da % 70,5, Grup B de % 31,6 hastada, periton çekilmesi ve uterusun dışarı çıkarılması esnasında ağrı duyulduğunu saptamışlar. Daha yüksek dozda bupivakainin daha fazla demiyelinize C sinirleri bloke ederek peroperatif ağrıyı azalttığını belirtmişler.

Arzola C ve ark.⁽⁵³⁾ sezaryende spinal anestezide düşük doz (LD <8 mg) ve konvansiyonel doz (CD>8,1 mg) bupivakainin etkilerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları metanalizde, 12 çalışmayı incelemişler; LD grubunda daha fazla ek analjezik ihtiyacı riskinin olduğunu (RR=3,76), ancak LD grubunda daha az hipotansiyon riskinin (RR=0,78), ve daha az bulantı/kusma riskinin (RR=0,71) olduğunu göstermiş, düşük doz bupivakainin epidural katetersiz kullanılmaması gerektiğini belirtmişler.

Bizim çalışmamızda da, Grup 2'de 26 hastada (% 35) opioid analjezik ihtiyacı gerektiren ağrı saptanmış, 4 hastada devam etmesi üzerine genel anestezideye geçilmiş ve bu hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Daha yüksek doz lokal anestezi uyguladığımız Grup 1'de 15 hastada (% 20,8), Grup 3'te 10 hastada (% 13,8) ağrı gelişmiş ve iv opioid analjezik ile ağrıları gerilemiştir. Literature ile uyumlu olarak bizim çalışmamızda da daha yüksek dozların, lokal anestezi BOS konsantrasyonunu artırarak, daha yüksek seviyeli blok sağladığı ve bu sayede peroperatif ağrı insidansını azalttığını, yanısıra, 1 dakika oturur pozisyonda bekletmek yüksek dozla eşdeğer analjezi sağlarken, yüksek doza

bağlı görülebilecek yan etkileri (hipotansiyon) azalttığımızı saptadık.

Kulkarni KR ve ark.⁽¹⁰⁾ 10 mg hiperbarik bupivakain ile spinal anestezi yapılan sezaryenlerde hipotansiyon ve bulantı kusmayı önlemek amacıyla hidrasyon ve iv efedrin uygulamasının etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında bir gruba iv 15 ml/kg kristalloid, diğer gruba ise spinal anestezi sonrası efedrin (10 mg iv) uygulamışlar. Çalışmada ayrıca preoperatif tüm hastalara 50 mg ranitidin (50 mg İV) + metoklopramid (10 mg İV) uygulamışlar. Efedrin verdikleri grupta % 28 hastada hipotansiyon, % 10 hastada bulantı, kristalloid verdikleri grupta ise % 58 hastada hipotansiyon, %26 hastada bulantı görülmüş. Bizim çalışmamızda daha fazla bulantı görülme sebebi (Grup 1: 35 (%48,6), Grup 2: 29 (%41,4), Grup 3: 47 (%65,3)) daha yüksek dozda lokal anestezi kullanıp, premedikasyonda antiemetik kullanmamamızdan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda bulantı şikayeti olan ve efedrin ile hipotansiyonun düzeltilmesine rağmen gerilemeyen hastalara ondansetron (4mg iv) uygulandı ve hiçbir hastada kusma şikayeti olmadı. Aynı dozda lokal anestezi uygulanan Grup 1'de (13 hasta), Grup 3'e (30 hasta) göre çok daha az ondansetron ihtiyacı gözlemlendi. Ayrıca ek medikasyon bakımından değerlendirildiğinde hastalara en az ilaç Grup 1'deki hastalarda uygulandı ve bu aynı dozda lokal anestezi uygulanan Grup 3'ten anlamlı düşüktü. Bu durum gerek hasta memnuniyeti gerek maliyetin azalması açısından önemliydi.

Çalışmamızda, hem hasta hem cerrah memnuniyeti açısından en yüksek skor Grup 1'deki hastalarda gözlemlendi. Bu farklılığın, hasta açısından daha az hipotansiyon, daha az bulantı ve ağrı şikayeti olmasına ve cerrah açısından da, daha az bulantı dolayısıyla daha gevşek batından kaynaklandığını düşünmekteyiz

Postoperatif erken mobilizasyon, cerrahi morbiditeyi azaltmakta önem taşımaktadır. Spinal anestezi sonrası uzamış motor blok postoperatif dönemde komplikasyona zemin oluşturabilir. Badheka JP ve ark.⁽⁴⁶⁾ sezaryenlerde spinal anestezi bolus (Grup B) ve bölünmüş dozların (Grup F) etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında motor blok başlama süresi Grup B'de daha uzun bulunurken (Grup B: 5.86±1,13, Grup F: 4,76±1,07) (p<0,05), toplam motor blok süresi Grup F'de daha uzun bulunmuştur (Grup B: 145±25, Grup F: 204±42) (p<0,05). Duyusal blok karakteristiği açısından; duyu başlama ve maksimum duyuşal bloğa ulaşma süreleri açısından fark bulunmamış(p>0,05). Grup F'de daha uzun toplam duyuşal blok süresi oluşmuştur (Grup B: 161±29, Grup F: 236±42) (p<0,05).

Çalışmamızda, Badheka JP ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasından farklı olarak, Grup 1'deki hastalarda diğer gruplara kıyasla motor blok başlama süresini (Grup 1: 6,1±2,2 dk, Grup 2: 4,9±2,1 dk ve Grup 3: 4,1±1,5 dk) daha uzun bulduk (*p<0,05). Toplam motor blok süresini ise (Grup 1: 234,6±55,9 dk, Grup 2: 181,7±48,1 dk ve Grup 3: 207,7±55,9 dk), Badheka JP ve ark. nın çalışmasındaki gibi oturan grupta benzer şekilde daha uzun bulduk (**p<0,016). Ancak, motor blok süresindeki bu uzama (yaklaşık 30 dakika) klinik olarak postoperatif immobilizasyona bağlı komplikasyonlar ortaya çıkaracak düzeyde değildi. Bu uzamanın, 1 dk süresince oturma nedeniyle sakral ve lomber bölgede

sinirlerin uzun süreli yüksek lokal anesteziğe maruz kalmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Duyusal blok başlama süresi bizim çalışmamızda da gruplar arasında benzer bulundu ($p>0,05$). 2 seviye duyu gerileme ve duyusal blok kalkma sürelerine bakıldığında Grup 2’de Grup 1 ve Grup 3’e göre daha kısa sürede gerçekleşti ($p<0,05$). Bu farklılığın, daha düşük lokal anesteziik madde kullanılmasından kaynaklandığını düşündük. Grup 1 ve Grup 3 arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Postoperatif dönemde, ilk analjezik ihtiyacı süresi Grup 2’de diğer gruplara kıyasla daha kısa olarak saptandı. Bu farklılığın da Grup 2’de daha düşük dozda lokal anesteziik kullanılmasına bağlı olarak spinal anestezi etkisinin erken sonlanmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Gruplar arasında postoperatif ilk 24 saatteki toplam analjezik ihtiyacında ise anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Literatürde yapılan çalışmalarda bizim çalışmamıza benzer şekilde spinal anestezi sonrası VAS 0-6-12-24. saat değerlerinde ve 1. ve 5. dakika APGAR değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmedi.

Çalışmanın Kısıtlılığı:

Anestezi çalışmalarında anesteziistin gruplara kör olması güç bir durumdur. Kohler ve ark.⁽⁴⁸⁾ yaptığı çalışmada, çalışma esnasında 2 farklı anesteziist kullanılabileceği böylelikle çalışmada kısmi kör olunabileceğini belirtmişlerdir. Biz de çalışmamızda bu kısmi körlüğü sağlamak adına operasyonda 2 ayrı anesteziist olarak yer aldık. Intratekal enjeksiyon grupları bilen anesteziist tarafından yapıldıktan 4 dk sonra kapıda bekleyen ve gruplardan habersiz anesteziist tarafından hastanın tüm takip ve tedavilerine devam edildi. Ayrıca hastalarımızın düşük ASA skorlu elektif sezeryanlar olması da çalışmamızın diğer kısıtlılıklarını oluşturmaktaydı. Çalışmamızın kısıtlılıklarından bir diğeri ise yenidoğan değerlendirmesinin sadece pedyatristler tarafından 1. ve 5. dakika APGAR skoru ile yapılması, buna ilaveten umbilikal kord kan gazına bakılmamış olmasıydı.

6. SONUÇ

Çalışmamızda; spinal anestezi altında gerçekleştirilen elektif sezaryen operasyonlarında hastaların intratekal 12.5 mg heavy bupivakain (% 0,5) sonrasında 1 dk süresince oturur pozisyonda bekletilmesinin, hipotansiyon insidansını, toplam efedrin doz miktarını ve perioperatif ağrıyı azalttığını (*p<0,05), motor blok başlama süresini diğer 2 gruba göre geciktirdiğini (*p<0,05) ancak duyuşal blok başlama süresi ve T6'ya ulaşma sürelerinde grup 2'ye göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığını bulduk

Sonuç olarak; spinal anestezi altında gerçekleştirilen elektif sezaryen operasyonlarında, intratekal heavy bupivakain (% 0,5) enjeksiyonu sonrası hastaları oturur pozisyonda bekletmenin, aynı dozda lokal anestezi sonrası direkt supin pozisyon verilen gruba göre, spinal anestezi seviyesinde daha yavaş yükselme sağlayarak, daha iyi hemodinami, daha az vazopressör kullanımı, daha az bulantı ve daha iyi memnuniyet sağladığı; daha az dozda lokal anestezi uygulanıp direkt supin pozisyon verilen gruba göre ise daha iyi hemodinami ve daha iyi perioperatif analjezi sağladığını ancak motor blok süresini uzattığını saptadık.

Genel anestezinin yüksek riskli olduğu, hemodinamik olarak stabil olmayan, ve ciddi hipotansiyonu tolere edemeyecek hastalarda uygulanan spinal anestezi sonrası, bekletmenin hemodinami ve blok karakteristiğine olumlu etkilerini görmek için, daha farklı hasta grupları, daha farklı pozisyonlar ve dozlarda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

- 1) Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP (Çeviri: M Tulunay, H Cuhruk) Klinik Anesteziyoloji. 4. baskı. Ankara: Öncü Matbaası; 2004;263-903.
- 2) Yılmaz M, İsaoglu Ü, Kadanalı S. Kliniğimizde 2002-2007 yılları arasında sezaryen olan hastaların incelenmesi. Marmara Medical Journal 2009;22(2):104-10.
- 3) Dalkılıç K. Sezaryen operasyonlarında yapılan spinal anestezi ile ilişkili hipotansiyon (Uzmanlık Tezi). Diyarbakır: Dicle Üniversitesi; 2008.
- 4) Parpar K. Elektif sezaryen operasyonlarında spinal anestezi uygulanmış gebelerde farklı yöntemlerin karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2007.
- 5) Ueyama H, He YL, Tanigami H, Mashimo T, Yoshiya I. Effects of crystalloid and colloid preload on blood volume in the parturient undergoing spinal anesthesia. Anesthesiology 1999;91(6):1571-6.
- 6) Ben-David B, Solomon E, Levin H, Admoni H, Goldik Z. Intrathecal fentanyl with small-dose dilute bupivacaine: Better anesthesia without prolonging recovery. Anesth Analg. 1997;85:560-5.
- 7) Hwang JW, Oh AY, Song IA, Na HS, Ryu JH, Park HP, Jeon YT, Do SH. Influence of a prolonged lateral position on induction of spinal anesthesia for cesarean delivery: a randomized controlled trial . Minerva Anestesiol 2012;(78):646-52.
- 8) Bhagwanjee S, Rocke DA, Rout CC, Koovarje RV, Brijball R. Prevention of hypotension following spinal anaesthesia for elective caesarean section by wrapping of the legs. British journal of anesthesia 1990;(65):819-22.
- 9) Cheesman K, Massey S, Preston R, Albert A, Douglas J. Effects of a head elevated ramped position during elective caesarean delivery after combined spinal-epidural anaesthesia. Int J obstet Anesth 2104;23(2):106-12.
- 10) Kulkarni KR, Naik AG, Deshpande SG. Evaluation of antihypotensive techniques for cesarean section under spinal anesthesia: Rapid crystalloid hydration versus intravenous ephedrine Anesth Essays Res. 2016;10(3):637-42.
- 11) Robert A, Dyer A, Ivan A. Low-dose spinal anaesthesia for Caesarean section. Anesthesiology 2004;17(4):301-8.
- 12) Miller RD. , Fleisher LA, Johns RA, Wiener-Kronish JP, Young WL (çeviri:Aydın D) Miler Anestezi 6. Baskı İzmir Güven Kitabevi;2010:2307-2344.
- 13) Şahin Ş, Owen MD Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi :2015
- 14) Kinsella SM, Whitwam JG, Spencer JA. Reducing aortocaval compression: how much tilt is enough? BMJ. 1992 5;305:539-40.

- 15) Hogan QH, Prost R, Kulier A, Taylor ML, Lui S, Mark L. Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. *Anaesthesiology* 1996;84(6):341-9.
- 16) Jawan B, Lee JH, Chong ZK. Spread of spinal anaesthesia for caesarian sectio in singleton and twin pregnancies. *Br J Anaesth* 1993;70(6):639-41.
- 17) Can G: Yenidoğanın Değerlendirilmesi. Neyzi O, Erturul T (Eds.) *Pediatrici*. 2. Baskı, Cilt 1, İstanbul: Tayt Ofset, 1993:186-201.
- 18) Solakoğlu D, Tuzcu M: Apgar skorunun doğru ve yanlış kullanımı. *Literatür Pediatri Eki* 1997;153: 6-7.
- 19) King H, Ashley S, Brathwaite D, Decayete J, Wooten DJ. Adequacy of general anesthesia for cesarean section. *Anesth Analg* 1993;77: 84-88.
- 20) Esener Z: *Pediatric Anestezi*. Ankara: Feryal Matbaacılık, 1995;5-55.
- 21) Erdine S. *Sinir blokları*. İstanbul: Emre Matbaacılık, 1993:56-176.
- 22) Dere F. *Anatomi*. Adana: Okullar Pazarı Kitabevi, 1990:121-7.
- 23) Kayhan Z. *Klinik Anestezi*. Genişletilmiş 3. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık, 2004:503-754.
- 24) Murray AM, Morgan M, Whitwan JG. Crystalloid versus colloid for circulatory preload for epidural caesarean section. *Anaesthesia* 1989;44(6):463-6.
- 25) Erdine S. *Rejyonel Anestezi*. İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2005:159-270.
- 26) Bromage PR, Burfoot MF, Crowell DE, Pettigrew RT. Quality of epidural blockade I: influence of physical factors. *Br J Anaesth*. 1964;36:342-52.
- 27) Hocking G, Wildsmith JAW. Intrathecal drug spread. *Br J Anaesth* 2004;93(4):568-78.
- 28) Stienstra R, Veering BT. Intrathecal drug spread: Is it controllable? *Reg Anesth and Pain Med* 1998;23(4):347-51.
- 29) Shnider SM, Levinson G. Anesthesia for Cesarean Section. In: Shnider SM, Levihsen G (Eds.). *Anesthesia for Obstetrics*. Baltimore: The Williams and Wilkins Co; 1993; 211-45.
- 30) Albright G, Forster R. Spinal analgesia-physiologic effects. In: Colins VJ (Ed.). *Principles of Anesthesiology* 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993; 1445-570.
- 31) Barash PG. *Management of Anaesthesia*. 3rd Edition JB Lippincott Co, Philadelphia, 1995; 509-44
- 32) Kayhan Z. *Lokal/Bölgesel Anestezi Yöntemleri*. Kayhan Z (Ed.). *Klinik Anestezi*. Genişletilmiş 3. Baskı. İstanbul: Logos yayıncılık; 2004; 524-89.
- 33) Özyalçın SN. *Spinal Anestezi/Analjezi Uygulamaları*. Erdine S (Ed.). *Rejyonel Anestezi* 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. 2005; 159-84.
- 34) Martin D. Haemodynamic stability and regional anaesthesia for caesarean section. *Current Anaesth Critical Care* 2004;15:262-9.

- 35) Dudziak R, Uihlein M. The solubility of local anaesthetics in cerebrospinal fluid and the dependency of the process on the hydrogen ion concentration. *Spinal Anaesthesia* 1978;32-37.
- 36) Ben David B, Miller G, Gavriel R, Gurevitch A. Low-dose bupivacainefentanyl spinal anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000;25(3):235-9.
- 37) Iwama H, Furuta S, Tanigawa S. Extra-strong graduated compression stocking reduces usage of vasopressor agents during spinal anesthesia for cesarean section. *Arch Gynecol Obstet* 2001;265(2):60-3.
- 38) Hsiao LS, Qing DL. Lower limb wrapping prevents hypotension, but not hypothermia or shivering, after the introduction of epidural anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2004;99(1):241-4.
- 39) Kuzucuoğlu A. Gebelerde Spinal Anestezi Sırasında Uygulanan Modifiye 45 Derece Baş Yukarı Lateral Dekübit Pozisyonunun Blok Oluşumu ve Hemodinamiye Etkisi (Uzmanlık Tezi). Trakya Üniversitesi ;2013.
- 40) Edward T, Riley MD. Regional anesthesia for cesarean section. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 2003;7:204-12.
- 41) Miller RD, Fleisher LA, Johns RA, Wiener-Kronish JP, Young WL (çeviri:Aydın D) Miler Anestezi 6. Baskı İzmir Güven Kitabevi;2010, p: 573-598
- 42) Cousins MJ, Bridenbaugh PO. *Neural Blokade*. 1th ed. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1982;253-360
- 43) Dudziak R. *Lehrbuch der Anesthesiologie*. FK Schattauer Verlag, Main 1980;374.
- 44) Sia AT, Tan KH, Sng BL, Lim Y, Chan ES, Siddiqui FJ. Use of hyperbaric versus isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 May 31;(5):CD005143.
- 45) Morgan PJ, Halpern SH, Tarshis J. The effects of an increase of central blood volume before spinal anesthesia for cesarean delivery: a qualitative systematic review. *Anesth Analg*. 2001;92(4):997-1005.
- 46) Badheka JP, Oza VP, Vyas A, Baria D, Nehra P, Babu T. Comparison of fractionated dose versus bolus dose injection in spinal anaesthesia for patients undergoing elective caesarean section: A randomised, double-blind study *Indian J Anaesth*. 2017;61(1): 55–60.
- 47) Jabalameli M, Soltani HA, Hashemi J, Behdad S, Soleimani B. Prevention of post-spinal hypotension using crystalloid, colloid and ephedrine with three different combinations: A double blind randomized study *Adv Biomed Res*. 2012; 1: 36.
- 48) Kohler F, Sorensen JF, Helbo-Hansen HS. Effect of delayed supine positioning after induction of spinal anaesthesia for caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002;46(4):441-6.
- 49) Cooper DW. Caesarean delivery vasopressor management. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2012;25(3):300-8.

- 50) Reidy J, Douglas J. Vasopressors in obstetrics. *Anesthesiol Clin*. 2008;26(1):75-88.
- 51) Alma SI, Shpata V, Sula H. Maternal and neonatal effects of vasopressors used for treating hypotension after spinal anesthesia for caesarean section: a randomized controlled study *Open Access Maced J Med Sci*. 2016; 4(1): 54–58.
- 52) Pedersen H, Santos AC, Steinberg ES, Schapiro HM, Harmon TW, Finster M, incidence of visceral pain during cesarean section: the effect of varying doses of spinal bupivacaine. *Anesth Analg* 1989;69:469.
- 53) Arzola C, Wieczorek PM. Efficacy of low-dose bupivacaine in spinal anaesthesia for Caesarean delivery: systematic review and meta-analysis *Br J Anaesth*. 2011;107(3):308-18.

