

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

**SEZARYEN OPERASYONLARINDA SPİNAL VE KOMBİNE
SPİNAL-EPİDURAL ANESTEZİNİN OTURUR VEYA SAĞ
LATERAL POZİSYONLARDA YAPILMASININ BLOK
ÖZELLİKLERİ VE HİPOTANSİYON ŞİDDETİNE ETKİLERİ**

Dr. Yasemin ÖZKAN PEKUZ

UZMANLIK TEZİ

KIRIKKALE

2010

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

**SEZARYEN OPERASYONLARINDA SPİNAL VE KOMBİNE
SPİNAL-EPİDURAL ANESTEZİNİN OTURUR VEYA SAĞ
LATERAL POZİSYONLARDA YAPILMASININ BLOK
ÖZELLİKLERİ VE HİPOTANSİYON ŞİDDETİNE ETKİLERİ**

Dr. Yasemin ÖZKAN PEKUZ

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Ünase BÜYÜKKOÇAK

KIRIKKALE

2010

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

Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
uzmanlık programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu
çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **UZMANLIK**
TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 19.02.2010

Prof. Dr. Alpaslan APAN
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ünase BÜYÜKKOÇAK
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Üye

Yrd. Doç. Dr. Gökşen ÖZ
Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Üye

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca ve tezimi hazırlamam sırasında büyük emekleri ve katkıları olan değerli tez hocam, Sayın Prof. Dr. Ünase Büyükkoçak'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam, bölüm başkanımız; Sayın Prof. Dr. Alpaslan Apan'a,

Eğitimim ve tezim ile ilgili bilgi ve deneyimlerini aktaran değerli hocam, Sayın Doç. Dr. Şaziye Şahin'e,

Uzmanlık eğitimime katkıları olan değerli bölüm hocalarım; Sayın Yrd. Doç. Dr. Gökşen Öz, Sayın Yrd. Doç. Dr. E. Arzu Köse ve bölümümüzden ayrılan Sayın Doç. Dr. Çetin Kaymak'a,

Tezimdeki katkılarından dolayı Biyokimya A.D. Başkanı Sayın Prof. Dr. Osman Çağlayan ve Kadın Doğum Bölümü öğretim üyeleri ve asistanlarına,

Rotasyon eğitimim süresince yardımlarını esirgemeyen, üniversitemiz Farmakoloji, Dahiliye ve Kardiyoloji Bölümü öğretim üyeleri ve asistanlarına,

Birlikte omuz omuza çalıştığımız çok sevdiğim asistan arkadaşlarım; Dr. Yasemin Şahin, Dr. Esra Aykaç, Dr. Hilmi Koputan, Dr. Serkan Güler, Dr. Gülçin Aydın, Dr. Elif Şenses, Dr. İzzet Yıldız, Dr. Hakan Gündoğan ve Dr. Gülnaz Ateş'e,

Berber başladığımız asistanlık hayatını bitirip şu an uzman olarak çalışan arkadaşlarıma,

Uyumlu bir çalışma ve yardımlaşma içinde bulunduğumuz tüm ameliyathane; hemşire, teknisyen ve personeline,

Birlikte başladığımız hayatta sevinçleri ve üzüntüleri paylaştığım ve her an yanımda olan eşim Mesut Pekuz ve hayatımıza katılarak bize en güzel mutluluğu yaşatan biricik kızım Ceylin'e,

Hayat boyunca desteklerini bir an olsun esirgemeyen, annem ve babam Nejla-Mehmet Özkan, kardeşlerim Yeliz ve Yasin Özkan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Yasemin ÖZKAN PEKUZ

ÖZET

Özkan Pekuz Y, “Sezaryen operasyonlarında spinal ve kombine spinal-epidural anestezinin oturur veya sağ lateral pozisyonlarda yapılmasının blok özellikleri ve hipotansiyon şiddetine etkileri” Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Kırıkkale, 2010

Günümüzde sezaryen operasyonlarında; en sık tercih edilen anestezi yöntemleri spinal (SA) ve kombine spinal-epidural anestezi (KSEA)'dir. Bu çalışmada elektif sezaryen operasyonlarında KSEA ve SA'nin oturur veya sağ lateral dekübitüs pozisyonlarda uygulanmasının; blok özellikleri ve başta spinal hipotansiyon olmak üzere spinal anestezi komplikasyonları yönünden karşılaştırılması, bununla birlikte en güvenli, konforlu yöntem ve pozisyon kombinasyonununun saptanması amaçlandı.

Hastanemiz etik komitesi onayı alınarak, elektif sezaryen operasyonu geçirecek ASA-I grubu 80 gebe hasta çalışmaya dahil edildi. Randomize olarak dört gruba ayrıldı; oturur pozisyonda KSEA (Grup-I, n:20), sağ lateral dekübitüs pozisyonunda KSEA (Grup-II, n: 20), oturur pozisyonda SA (Grup-III, n:20) ve sağ lateral dekübitüs pozisyonunda SA (Grup-IV, n:20) uygulanan grup. Spinal blok, L₃₋₄ aralığından hiperbarik bupivakain %0.5, 12.5 mg kullanılarak yapıldı. KSEA gruplarında epidural kateter sadece postoperatif analjezi için kullanıldı. Hemodinamik parametreler, duyuşal ve motor blok seviyeleri; ilk 8 dakikada 2, 8-20. dakikalarda 4 dakika ara ile, sonrasında 30, 40, 50, 70 ve 90. dakikalarda not edildi. Vazopressör ihtiyacı, işlem süresi, komplikasyonlar kaydedildi.

Gruplar arasında demografik özellikleri bakımından anlamlı bir farklılık yokken, Grupların ortalama arter basınçları (OAB) karşılaştırıldığında Grup-III'de 16.dakikada Grup-I'e, 20. dakikada ise Grup-IV'e göre anlamlı derecede yüksek

olarak tespit edildi. Her bir grubun OAB değişimleri değerlendirildiğinde; Grup-I ve Grup-IV'de tüm çalışma evrelerinde OAB'larının bazal değere göre belirgin olarak düşük olduğu gözlendi. Duyusal blok seviyeleri; Grup-III ve Grup-IV'de 2 ve 6 dakikalarda Grup-I'e, 4 ve 6.dakikalarda ise Grup-II'ye göre anlamlı derecede yüksek olarak tespit edildi. Motor blok seviyeleri değerlendirildiğinde; Grup-IV'de 2. dakikada Grup-I ve Grup-III'e, 4. dakikada ise Grup-I, Grup-II ve Grup-III'e göre belirgin derecede yüksekti. Duyusal bloğun T₆ dermatomuna ulaşma süresi Grup-IV'de, Grup-I ve Grup-II'ye göre, Grup-III'de ise Grup-II'ye göre anlamlı derecede kısa bulundu. İşlem süresi Grup-II'de Grup-I, Grup-III ve Grup-IV'e göre, Grup-I'de ise Grup-III. ve Grup-IV'e göre uzun olarak tespit edildi.

Sonuç olarak, hem KSEA hem de SA oturur veya sağ lateral dekübitüs pozisyonlarında uygulandığında etkin ve güvenli bir anestezi sağlandı. Ancak oturur pozisyonda SA uygulamasının diğer anestezi ve uygulama pozisyonu kombinasyonlarına göre daha hızlı, güvenli ve konforlu bir anestezi-analjezi sağladığı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Bupivakain, rejyonel anestezi, sezaryen operasyonu, pozisyon.

ABSTRACT

Ozkan Pekuz Y, “The effects of spinal and combined spinal-epidural anaesthesia performing sitting or right lateral positions on the characteristics of block and the severity of hypotension for cesarean delivery” Kirikkale University Faculty of Medicine, Department of Anaesthesiology and Reanimation, Speciality Thesis, Kirikkale, 2010

Nowadays, the most preferential techniques for cesarean section are spinal (SA) and combined spinal-epidural anaesthesia (CSEA). In this study, we aimed to compare the practise of SA and CSEA performed in the sitting or right lateral decubitus positions for elective cesarean operations, in terms of block characteristics and the complications of spinal anaesthesia especially spinal hypotension.

After the Local Ethics Committee approval, 80 parturients with ASA physical status I scheduled for elective cesarean section were enrolled to the study. Patients were randomly allocated to four groups; CSEA in sitting position (Group-I, n:20), CSEA in right lateral decubitus position (Group-II, n:20), SA in sitting position (Group-III, n:20) and SA in right lateral decubitus position (Group-IV, n:20). Spinal block was performed at L₃₋₄ interspace using hyperbaric bupivacaine %0.5, 12.5 mg. Epidural catheters were used only for postoperative analgesia in the CSEA groups. Haemodynamic parameters, the height of sensory block and the degree of motor block were noted for every 2 minutes for the initial 8 minutes, then every 4 minutes until the 20th minutes and then at the 30th, 40th, 50th, 70th and 90th minutes. The need of vasopressor, the duration of the procedure and complications were also recorded.

While demographic characteristics were comparable among the groups, mean arterial pressure (MAP) values of Group-III were calculated significantly higher than the values of Group-I at 16th minutes, the values of Group-IV at 20th minutes. When comparing the changes of MAP values within the groups, MAP values of Group-I and Group-IV were significantly lower than the baseline, at all study stages. The height of sensory block of Group-III and Group-IV were significantly higher than the block in Group-I at the 2nd and 6th minutes, and the block in Group-II at 4th and 6th minutes. The degrees of motor block in Group-IV at 2nd minutes were significantly higher than the block in Group-I and Group-III, and at the 4th minutes the degrees of motor block in Group-IV were significantly higher than the block in Group-I, Group-II and Group-III. Time taken to reach T₆ dermatomal sensory block was found significantly shorter in Group-IV when comparing with Group-I and Group-II, and in Group-III when comparing with Group-II. The durations of the procedure in Group-II were longer than the durations in Group-I, Group-III, and Group-IV, and the durations of the procedure in Group-I were longer than the durations in Group-III and Group-IV.

In conclusion, an effective and safe anaesthesia was elicited with SA and CSEA in either sitting or the right lateral decubitus position. But it was supposed that SA in sitting position provided more rapid, confidential and comfortable anaesthesia-analgesia when comparing with other anaesthetic techniques and positions.

Key Words: Bupivacaine, regional anaesthesia, cesarean sections, positions.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar ve GRAFİKLER	xv
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
2. 1. Sezaryen operasyonlarında anestezi	3
2. 1. 1. Genel anestezi	3
2. 1. 2. Rejyonel anestezi	4
2. 2. Santral blok anatomisi	5
2. 2. 1. Spinal kanal	6
2. 2. 2. BOS	7
2. 2. 3. Spinal sinirler	7
2. 2. 4. Epidural aralık	8
2. 2. 5. Dermatomlar	9
2. 3. Spinal anestezi (SA)	11
2. 3. 1. Etki yeri ve mekanizması	11
2. 3. 2. Spinal anestezi tipleri	12
2. 3. 3. Spinal anestezinin tekniği	12
2. 3. 4. Spinal anestezi de nöral blokaj düzeni	15
2. 3. 5. Spinal anestezi seviyesini etkileyen faktörler	16
2. 3. 6. Spinal anestezi endikasyonları	16
2. 3. 7. Spinal anestezinin sistemler üzerine etkisi	17

2.4.Epidural anestezi (EA)	19
2. 4. 1. Epidural anestezi tekniği	19
2. 5.Kombine spinal-epidural anestezi (KSEA)	20
2. 5. 1. KSEA uygulama tekniği	21
2. 6. Santral blok komplikasyonları	23
2. 7. Santral blok kontrendikasyonları	27
2. 8. Gebelikte santral blok ile ilgili farklılıklar	28
2. 9. Santral bloklarda hasta pozisyonunun etkileri	29
2. 10. Lokal anestezikler (LA)	30
2. 10. 1. LA'nın kimyasal özellikleri	30
2. 10. 2. LA'nın fizikokimyasal özellikleri	31
2. 10. 3. LA'nın etki mekanizmaları	32
2. 10. 4. LA'nın ve obstetrik anestezi	33
2. 10. 5. LA'nın uterus ve plasenta üzerine etkileri	34
2. 10. 6. LA'lara eklenebilecek ajanlar	34
2. 10. 7. Çalışmada kullanılan LA	35
GEREÇ VE YÖNTEM	37
3.1. Olguların çalışmaya dahil edilme kriterleri	37
3.2. Operasyon öncesi hazırlık ve anestezi yöntemi	38
3.3. İstatistiksel değerlendirme	41
BULGULAR	42
TARTIŞMA	51
SONUÇ VE ÖNERİLER	61
KAYNAKLAR	62

SİMGELER ve KISALTMALAR

ASA	:	American Society of Anesthesiologists
BOS	:	Beyin Omurilik Sıvısı
cm	:	Santimetre
dk	:	Dakika
EA	:	Epidural anestezi
EKG	:	Elektrokardiyografi
G	:	Gauge
iv	:	İntravenöz
kg	:	Kilogram
KH	:	Kalp Hızı
KSEA	:	Kombine Spinal Epidural Anestezi
LA	:	Lokal Anestezik
mcg	:	Mikrogram
MDBS	:	Maksimum duyuşal blok seviyesi
MDBZ	:	Maksimum sensörial blok zamanı
mg	:	Miligram
ml	:	Mililitre
MMBZ	:	Maksimum motor blok zamanı
OAB	:	Ortalama Arter Basıncı
PSBA	:	Post Spinal Baş Ağrısı
SA	:	Spinal Anestazi
SSS	:	Santral Sinir Sistemi
TMBZ	:	Total motor blok
VAS	:	Visual Analog Skala

ŞEKİLLER

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No:</u>
2.1. Vertebral kanalın anatomisi	7
2.2. Dermatomlar	10
2.3. Lumbar Spinal Blok	14
2.4. Kombine spinal-epidural anestezi yöntemi	22
2.5. Bupivakainin kimyasal yapısı	35

TABLOLAR ve GRAFİKLER

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa No:</u>
2.1. Dermatolar	9
2.2. Çeşitli cerrahi girişimlerde gerekli dermatom seviyeleri	10
2.3. Sinir liflerinin sınıflandırılması	33
3.1. Bromage skalası	40
3.2. Visual Analog Skala	40
4.1. Grupların demografik özellikleri	42
4.2. Duyusal bloğun kraniyal yöndeki dermatomsal yayılımları	45
4.3. Gruplarda MDBS ve MDBZ	46
4.4. Gruplarda motor blok derecelerinin zamana göre dağılımı	46
4.5. Gruplarda MMBZ ve TMBZ	47
4.6. Duyusal bloğun T ₆ 'ya ulaşma ve T ₁₀ 'a gerileme zamanları	48
4.7. Gruplarda efedrin ihtiyaçlarına göre olguların dağılımı	48
4.8. Grupların işlem süreleri	49
4.9. Gruplarda yan etki görülme sıklığı	50

<u>Grafik</u>	<u>Sayfa No:</u>
4.1. Grupların ortalama arteriyel basınç değişimleri	43
4.2. Grupların kalp atım hızı değişimleri	44

GİRİŞ

Sezaryen dışındaki cerrahi girişimlerde sadece bir kişinin güvenliği ve optimal koşullar sağlanmaya çalışılırken sezaryen operasyonlarında annenin ve annede oluşan değişikliklerden etkilenen fetüsün güvenliği de sağlanmak zorunda olduğundan, anestezi yöntemi ve ilaç seçimi önemlidir. Sezaryen endikasyonlarının çoğunu sefalopelvik uyumsuzluk, doğum eyleminin ilerlememesi ve malprezentasyon, gibi fetal distres durumları oluşturur. Ayrıca geçirilmiş uterus cerrahisi ve anneye ait kardiyak sorunlar gibi durumlarda da sezaryen operasyonları vajinal doğuma göre daha güvenli olarak kabul edilmektedir (1, 2). Seçilecek anestezi yöntemi maternal duruma, aciliyete, cerrahi endikasyona ve hastanın isteğine göre değişmektedir (3).

Son yıllarda sezaryen operasyonlarında; epidural (EA), spinal (SA) ve kombine spinal epidural anestezi (KSEA) şeklinde rejyonel anestezi uygulamaları genel anesteziye tercih edilmektedir. Rejyonel anestezinin maternal ve fetal yönlerden çok fazla avantajları vardır. Bunlar; fetal depresyona sebep olabilecek ilaç etkilerine maruziyet ve neonatal resüsitasyonda azalma, hava yolu reflekslerinin ve spontan solunumun korunmasına bağlı olarak aspirasyon riskinin azalması, anne-bebek ilişkisinin ve emzirmenin daha erken başlaması ve daha iyi postoperatif analjezi sağlanmasıdır. Ayrıca postoperatif bulantı ve kusmanın azalması, intraoperatif kan kaybı ve tromboemboli riskinin daha az olması, solunum fonksiyonlarının korunması ve gastrointestinal fonksiyonların erken normale dönmesi gibi avantajları da vardır (4, 5). Genel anestezi sırasında entübasyon güçlüğü, aspirasyon pnömonisi gibi riskler gebelerde daha fazladır ve kas gevşeticiler dışındaki diğer anestezi ajanları uteroplasental dolaşımı geçerek fetusta depresyon yapabilir. Bu nedenle sezaryende rejyonel anestezi yöntemleri daha güvenlidir (5). Son iki dekatta sezaryen operasyonlarında anesteziye bağlı maternal mortalitenin azalmasında rejyonel anestezi uygulamalarındaki artışın katkısı büyüktür (6).

Sezaryen operasyonlarında anestezi uzmanının bilgi ve tecrübesine, uygun ilaç ve ekipman varlığına göre SA, EA veya KSEA gibi rejyonel anestezi yöntemlerinden biri uygulanabilir (7). KSEA hem spinal hem epidural anestezinin avantajlarına sahiptir. İki tekniğin kombinasyonu, spinal bloğun hızlı başlangıç ve güvenilirliği yanında epidural kateter sayesinde uzun süreli anestezi ile yeterli ve etkin postoperatif analjezi sağlama şansı verir (7-10).

SA tek başına veya KSEA' nin bir parçası olarak uygulandığında gelişen hipotansiyon sık karşılaşılan ve ciddi bir komplikasyondur. İntratekal olarak uygulanan lokal anestetikler duysal blok yanında sempatik blok da yaparlar. Buna bağlı olarak gelişen periferik venöz göllenmedeki artış ve sistemik vasküler dirençteki azalma, hipotansiyona neden olur (11, 12). Spinal hipotansiyon gelişimi ve ciddiyetini azaltmak için bugüne kadar çok çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bunlardan günümüzde en sık kullanılanı değişik sıvılarla ve değişik volümlerle ön yükleme yapılmasıdır. Ayrıca vazopressör ajanlar (efedrin, fenilefrin) ile profilaksi de kullanılmaktadır. Ancak bütün bu yöntemlerin etkinliği sınırlıdır ve kesin önleyici bir yöntem henüz yoktur. Son yıllarda rejyonel anestezi uygulamasında verilen pozisyonun (oturur, sağ ve sol lateral) hipotansiyon gelişme sıklığını ve ciddiyetini etkilediğinden bahsedilmekle birlikte, bu konuda kesin fikir birliği yoktur. SA ya da KSEA uygulanan hasta gruplarında, lateral ve oturur pozisyonların karşılaştırıldığı çalışmaların bir kısmında pozisyonun hipotansiyon ve diğer hemodinamik parametreleri etkilediği (11, 13, 14) bazılarında ise etkilemediği bildirilmektedir (15-17).

Bu çalışmada sezaryen operasyonu geçirecek gebelerde KSEA ve SA'nin oturur veya sağ lateral pozisyonda uygulamalarının; duysal ve motor blok seviyelerine, hemodinamik parametrelere, vazopressör ilaç kullanımına, yan etkiler ve komplikasyonlara etkilerini araştırarak hasta ve cerrah için en güvenli ve konforlu yöntemi bulmayı amaçladık.

GENEL BİLGİLER

2.1. Sezaryen Operasyonlarında Anestezi Yöntemleri

Sezaryen operasyonlarında anestezi yönteminin seçimi; operasyonun aciliyet derecesi, endikasyonu, cerrah, hasta ve anesteziyoloğun isteğine göre değişmektedir. Sezaryen için ideal bir anestezi yöntemi yoktur (18). Anestezi uzmanı; fetüs için en az depresan etkili, anne için en güvenli ve konforlu, cerrah için rahat bir çalışma koşulu sağlayan anestezi yöntemini seçmelidir (19).

Sezaryen operasyonlarında genel veya rejyonel anestezi (spinal, epidural ve kombine spinal-epidural anestezi) tercih edilebilir. Rejyonel anestezinin genel anesteziye bağlı entübasyon güçlüğü gibi maternal komplikasyonlarda azalma, yenidoğanın depresan ilaçlara daha az maruz kalması, annenin uyanık olması, çocuğunu doğar doğmaz görebilmesi, daha erken besleyebilmesi ve postoperatif ağrıda azalma gibi avantajları vardır (10). Son yıllarda sezaryen operasyonunda genel anestezi sadece ciddi fetal distreste tercih edilmektedir. Bu değişimin maternal ölümlerde azalma sağladığı düşünülmektedir (20, 21). Rejyonel anesteziye bağlı maternal ölümler sıklıkla yüksek spinal veya epidural blok ya da lokal anestezi toksisitesiyle; genel anestezide ise entübasyon, ventilasyon güçlüğü ve aspirasyon pnömonisi ile ilgilidir (10, 22).

2.1.1. Genel Anestezi

Hızlı indüksiyon sağlayıp, daha az hipotansiyona sebep olur. Daha iyi hava yolu ve ventilasyonun kontrolü mümkündür. Rejyonel anestezinin sakıncalı olduğu enfeksiyonlar, nörolojik sorun, lomber disk hastalığı olanlar ve koagulopatilerde tercih edilmelidir. Ayrıca hastanın santral blokları kabul etmemesi durumunda da genel anestezi uygulanır (20, 21).

Son zamanlarda anesteziyle ilişkili anne ölümü oranlarında azalma saptanmıştır. Bunun nedeninin rejyonel anestezi ile genel anestezi kullanımının yer

değiştirmesine bağılı olduğu düşünölmektedir. Sezaryende genel anestezi bu nedenle sadece ciddi fetal distres halinde kullanılır hale gelmiştir. Bu değışimin maternal ölümlerde düşüş sağladığı düşünölmektedir (20-22).

Sezaryen Operasyonlarında Genel Anestezi Endikasyonları

Sezaryen operasyonlarında genel anestezi endikasyonları şu şekildedir (5):

- Koagulopati şüphesi
- Yetersiz rejyonel anestezi
- Fetal distres
- Akut maternal hipovolemi
- Annenin rejyonel anesteziyi kabul etmemesi

Genel anestezi düşünölen hastalarda; maternal ventilasyon ve oksijenasyonun yeterliliğinin sağlanması, aspirasyon pnömonisinin önlenmesi, zor entübasyona karşı ve supin hipotansiyon için önlemlerin alınması, genel anestezi süresinin kısa olması, gebelikte oluşın fizyolojik değışikliklerin gözetilmesi gerekmektedir (10).

2.1.2. Rejyonel Anestezi

Alman cerrah August Bier tarafından 1899'da ilk spinal anestezi gerçekleştirilmiştir. Enfeksiyon ve nöral hasar gibi endişeler sebebiyle 1960'lı yıllara kadar uygulanmamıştır. Son yıllarda yeterli sterilizasyon tekniklerinin gelişmesi, yeni teknik ekipmanların ve yeni lokal anesteziklerin bulunması, rejyonel anestezi uygulamalarını yaygınlaştırmıştır (23-25).

Rejyonel anestezi; vücudun belli bir bölgesindeki sinir iletiminin bilinç kaybı olmadan geçici olarak bloke edilmesi ve ağrının ortadan kaldırılmasıdır. Periferik sinir, ganglion ve pleksuslara uygulanırsa periferik blok; epidural ya da spinal yolla uygulanırsa santral blok olarak tanımlanır. Santral bloklar jinekolojik ve obstetrik

amaçlı operasyonlarda, alt karın, alt ekstremité operasyonlarında ve postoperatif ağrının giderilmesinde, akciğer hastalığı ve metabolik bozuklukları olan hastalarda tercih edilmektedir (24- 26).

2.2. Santral Blok Anatomisi

Vertebral kolon 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lumbar, 5'i sakral ve 4'ü koksigeal olmak üzere 33 vertebradan meydana gelir. Servikotorasik sınır 7. servikal vertebranın vertebra prominens de denilen processus spinosus ile belirlenir (27). Servikal bölgede ilk palpe edilen spinöz proses C₂'dir, fakat C₇'nin spinöz çıkıntısı boynun arkasında en belirgin olan spinöz çıkıntıdır (27). Krista iliakaları birleştiren horizontal hat L₄-L₅'in processus spinosuslarının aralarından geçer (26). Bunları birleştiren bağlar, spinal kaslar ve onu örten zarları içeren spinal kanalı meydana getirir. Yanlarda vertebra arkusları üzerindeki çentiklerin birleşmesi ile meydana gelen intervertebral foramenler spinal sinirlerin vertebral kanalı terk etmesini sağlar. Arkada laminalar arasında oluşan ve üçgen biçiminde olan, gövdenin öne fleksiyonu ile eşkenar dörtgen biçimini alan interlaminal foramenler iğnenin epidural ve subaraknoid aralığa ulaşmasını sağlar. Spinöz çıkıntılar, servikal ve lumbar bölgelerde horizontale yakın bir pozisyonda iken, torasik bölgede, özellikle T₄₋₉ hizasında, dikeye yakın şekilde eğimlidirler. Üstteki vertebranın spinöz çıkıntısının ucu, alttaki vertebranın cismi hizasındadır. Bu, lokalizasyon ve iğneye verilecek eğim nedeniyle önemlidir (26).

Vertebral kolonun bütünlüğünü sağlayan ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan ligamentler, işlem sırasında iğnenin geçtiği katların bir kısmını da oluşturur (Şekil 2.1). Bu ligamentler önden arkaya doğru; anterior longitudinal ligament, posterior longitudinal ligament, ligamentum flavum, interspinöz ligament ve supraspinöz ligament şeklinde sıralanır (26).

Ligamentum flavum ve supraspinöz ligamentin yapısal özellikleri santral blok girişimlerinde önemlidir. Ligamentum flavum, vertebra arkuslarını birleştiren, sağlam, kalın, sarı, fibröz bantlardan meydana gelir. Lumbar bölgede en kalındır ve geçilmesiyle direnç kaybı hissedilir. Supraspinöz ligament C₇-S₅ arasında spinöz

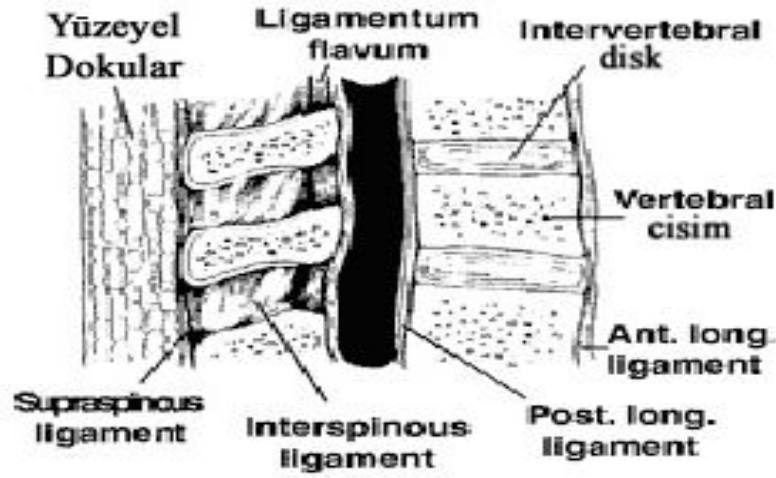
çıkıntılarının uçlarını birleştiren kuvvetli bir fibröz ligamenttir. Yaşlılarda kalsifiye olup orta hattan girişi zorlaştırır (26).

2.2.1. Spinal Kanal

Vertebral kolonun içerisinde spinal kordun etrafını saran meninksler ve venöz sinüs pleksusları vardır. Meninksler içten dışa pia-mater, araknoid-mater, dura-mater olmak üzere 3 katmandan meydana gelir. Spinal dura, biri vertebral kanalı döşeyen periostal tabaka, diğeri de spinal kordu koruyucu bir kılıf şeklinde saran tabaka olmak üzere iki katmandan oluşur. Bu iki tabaka, foramen magnum hizasında birleşir ve kemiğe yapışır. Subaraknoid aralıkta burada sonlanır. Dura mater medulla spinalis etrafında içi beyin omurilik sıvısı ile dolu bir kılıf oluşturur. Alt sınırı yetişkinde S₂ vertebra hizasında ve çocuklarda biraz aşağıdadır. Pia-mater spinal korda sıkıca yapışmıştır. Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) pia-mater ile araknoid-mater arasındadır (Şekil 2.1). Subdural aralık ise dura-mater ile araknoid-mater arasında bulunur ve klinik olarak önemsiz bir boşluktur (28).

Erişkinde spinal kanal L₁₋₂ hizasında sonlanır. Çocukta ise L₃ seviyesinde sonlanır. Bundan sonra aşağıya doğru uzanan sinir uçları “*Cauda Equina*” yı meydana getirirler ve kendilerine ait intervertebral foramenlerden kolumna vertebralisi terk ederler. Bu anatomik özellikler nedeniyle lomber ponksiyon, spinal kord hasarına neden olmamak için çocuklarda L₃, yetişkinlerde L₁₋₂ seviyesinin altından yapılmalıdır (28). “*Cauda Equina*” yı oluşturan sinirler, ince bir pia tabakası ile örtülüdür ve korddan çıkıp, ilgili foramene ulaşmaya kadar uzun bir yol aldıkları için BOS içine verilen lokal anesteziyle geniş bir temas yüzeyi oluşur (26).

Medulla spinalis anterior ve posterior spinal arterler ile beslenir. Anterior ve posterior spinal arterler toraksta interkostal arterlerden, abdomende ise lomber arterlerden ek kan akımı alırlar. Bu radiküler arterlerden birisi kalındır ve “*Adamkiewicz*” arteri (arteria radikularis magna) adı verilir. Bu arter aortadan kaynaklanır. Tek taraflı ve solda olup, spinal kordun anterior alt üçte ikisinin esas beslenmesini sağlar. Bu arterin hasarlanması durumunda anterior spinal arter sendromu oluşabilir (28).



Şekil 2.1. Vertebral kanalın anatomisi

2.2.2. Beyin omurilik sıvısı (BOS)

BOS, piamater ile araknoidmater arasındaki subaraknoid mesafede bulunur. Lateral ve 3. ventriküllerdeki koroid pleksuslarda kanın ultrafiltrasyonu ile oluşur. Araknoid membrandan ven sinüslerine giren araknoid villuslar tarafından emilerek resorbe edilir. Renksiz ve berraktır. 37°C'de dansitesi 1006 kadardır. Spinal ve kranial subaraknoid bölgedeki toplam miktarı, 120-150 ml'dir. Bunun sadece 25-35 ml'si spinal kompartmandadır. BOS basıncı oturur pozisyonda 15-20 cmH₂O dur (26). Anestezik ilaçların BOS yapımı üzerinde etkisi yoktur. İçeriği, sodyum ve klorür fazla; protein, kalsiyum, potasyum, bikarbonat, üre, glukoz ve fosfat daha az olmak üzere plazmadan farklıdır (26).

2.2.3. Spinal Sinirler

Medulla spinalisin ön ve arka kökleri intervertebral aralıkta birleşerek 31 çift spinal sinir meydana getirir. Bunlar 8 çift servikal, 12 çift torakal, 5 çift lumbar, 5 çift sakral, 1 çift de koksigeal sinirden oluşur. Ön kökler motor, arka kökler ise duysal liflerden oluşur. Spinal anestezide blok yeri bu spinal sinir kökleridir (29). Sempatik lifler ise T₁-L₂ segmentler arasındadır (29).

2.2.4. Epidural Aralık

Ventralde dura tarafından, dorsalde ligamentum flavum tarafından oluşturulur. Üstte, foramen magnum hizasında periost ile kaynaşan dura, altta sakrokoksigeal membran, önde posterior longitudinal ligament, arkada laminaların ön yüzü ve ligamentum flavum, yanlarda pedikül ve intervertebral foramenler tarafından sınırlandırılmıştır. Yanlarda intervertebral foramenler ile paravertebral alanla bağlantılıdır. Yukarıda intrakraniyal boşlukla devamlılığı yoktur. Bu nedenle epidural aralığa verilen lokal anestetik solüsyon C₁'den yukarı çıkamaz (26). Epidural aralığın genişliği, servikal bölgede 1-1,5 mm, üst torasik bölgede 2,5-3 mm, alt torasik bölgede 4-5 mm'dir. Lomber bölgede ise 5-6 mm olup en geniş yeridir. Volümü yaklaşık 118 ml'dir. Normalde cilt ile epidural aralık mesafesi 4-5 cm'dir (26).

Epidural aralıkta, epidural venler ve spinal sinir köklerini çevreleyen gevşek konnektif doku ve yağ dokusu bulunur. Bu bağlayıcı doku aralığa yapılan enjeksiyona direnç meydana getirir. Dura ve ligamentum flavum arasındaki dorsomedian bantlar anestezide tek taraflı blokların oluşması veya kateterin ilerletilememesi gibi sorunlar oluşturabilir. Aralık önde dar olup vertebral foramen bölgesinde genişler, posterolateralde daralır ve arkada genişler. Epidural aralığın anterolateralinde geniş venöz pleksuslar vardır. Bu venler valvsizdir ve aşağıda pelvik, yukarıda intrakraniyal venlerle, önde ise intervertebral foramenler yoluyla torasik ve abdominal venlerle bağlantılıdır. Bu nedenle epidural enjeksiyonla verilen lokal anestetik veya hava, bu venler yoluyla kalbe ve beyne ulaşabilir (26).

Vena kava'da oluşan bir obstrüksiyon V. azygos'da ve epidural venlerde staza sebep olabilir. Bu durum özellikle şişmanlarda, gebelerde ve batın içi basıncı artmış olgularda görülür. Epidural girişim sırasında bölge venlerinin yerleşimi nedeniyle, kanama riskini en aza indirebilmek için iğnenin orta hatta olması gerekir. Epidural aralıkta arter yoktur. Fakat anterior spinal arterin kollateralleri epidural aralığın lateralinde duraya yakındır. Bu nedenle epidural kanülün orta hattan ayrılması durumunda, bu kollateraller zedelenebilir ve "*Adamkiewicz Arteri de*" zarar görebilir (26, 28-30).

Epidural aralıktaki basınç (-) olup torasik bölgede en fazla, sakral bölgede ise en düşüktür. Torakal bölgede 2,0-3,0 cmH₂O, lomber bölgede 0,5-1,0 cmH₂O ve sakral bölgede yaklaşık 0'dır (26, 31). Negatif basıncın negatif intraplevral basınç nedeniyle intervertebral foramenler yolu ile oluştuğu düşünülmektedir. İntraplevral basınçta oluşan değişikliklerin, epidural negatif basıncı etkilemesi bunu destekleyen bir bulgudur.

Epidural anestezi girişiminde; anestezi ajanı direkt olarak sinir dokuları üzerine enjekte edilmez, enjeksiyon alanından diffüze olması gerekir. Bu nedenle her bir segment başına verilen ilaç miktarı spinal anesteziye göre daha fazladır (26, 31).

2.2.5. Dermatomlar

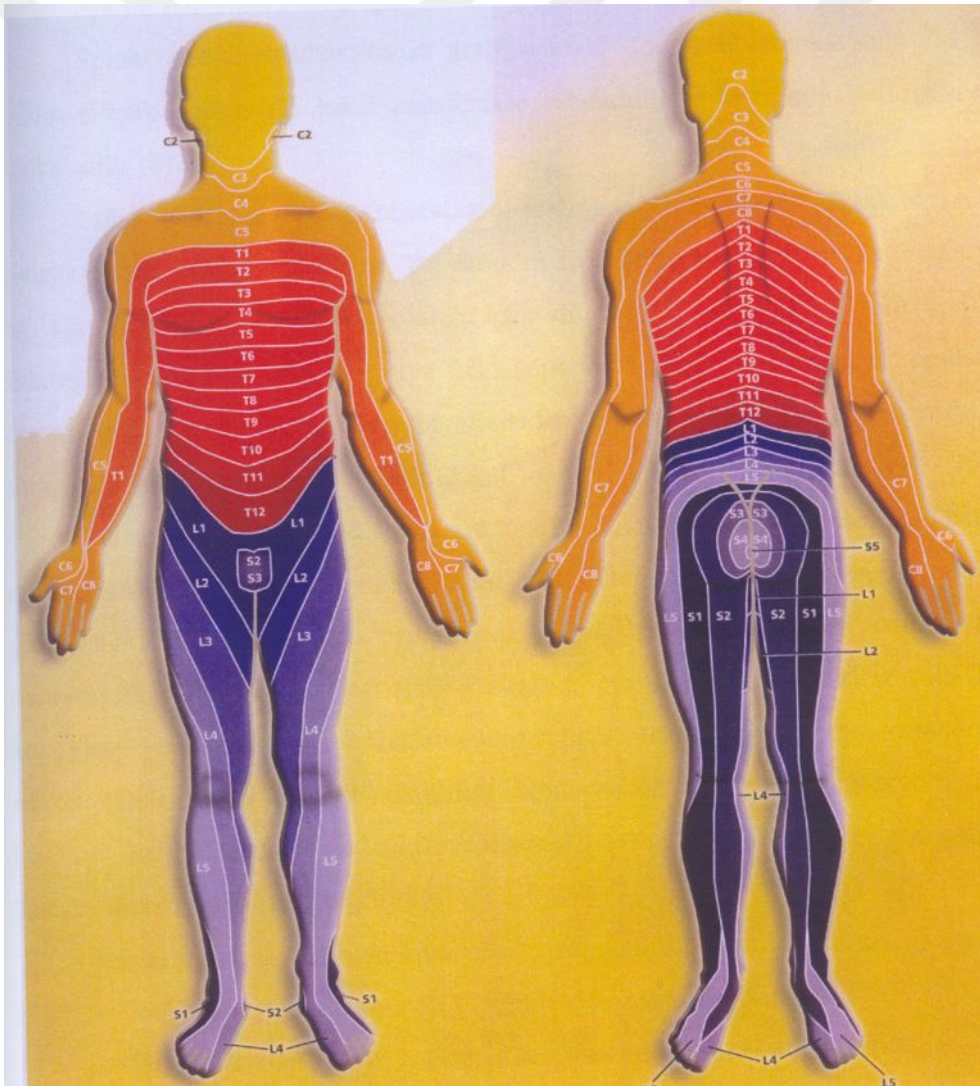
Dermatomlar anestezi düzeyi ve komplikasyonların değerlendirilmesi bakımından çok önemlidir. Vertebral kolonu terk eden sinirler deride belirli yayılım ile dermatomları oluştururlar (26, 27, 32-34), (Tablo 2.1 ve 2.2), (Şekil 2.2).

Tablo 2.1. Dermatomlar

C ₈ dermatomu	Küçük parmak
T ₁₋₂ dermatomu	Kol ve ön kolun iç yüzü
T ₄ dermatomu	Meme başı hizası
T ₆₋₇ dermatomu	Ksifoid hizası
T ₁₀ dermatomu	Göbek hizası
L ₁ dermatomu	İnguinal bölge
S ₁₋₄ dermatomu	Perine

Tablo 2.2. Çeşitli cerrahi girişimlerde gerekli dermatom seviyeleri

T ₄	Üst karın cerrahisi
T ₆₋₈	Barsaklar, jinekolojik, pelvik, renal
T ₁₀	Transüretal rezeksiyon, obstetrik, vajinal, kalça cerrahisi
L ₁	Transüretal rezeksiyon, inguinal herni
L ₂₋₃	Ayakla ilgili girişimler
S ₂₋₅	Hemoroidektomi ve benzeri ameliyatlar

**Şekil 2.2.** Dermatomlar

2.3. Spinal Anestezi

2.3.1. Etki Yeri ve Mekanizması

Spinal anestezi subaraknoid aralığa lokal anestezi enjeksiyonu ile oluşur. Az volümde lokal anestezi ile, vücudun alt kısmında bütün duyu bloke edilebilir. Genellikle işlem spinal kordun sonlandığı seviyenin altından yapılır. Spinal anestezi BOS içine enjekte edilen lokal anestezi ilacın bir kısmı sinir dokusu tarafından alınır ve damar içine absorbe olarak uzaklaştırılır. İlacın diğer kısmı yoğunluk farkı nedeniyle duradan diffüze olarak epidural aralığa geçer. BOS içindeki lokal anestezi yoğunluğu, enjeksiyon yerinden uzaklaştıkça azalır. Spinal aralığa verilen lokal anestezi etki yeri spinal sinirlerin ön ve arka kökleridir. Bu etki lokal anestezi yoğunluğu, sinir dokusunun lokal anestezi ile temas eden yüzeyi, yağ içeriği ve kanlanması ile farklılık gösterir. BOS içindeki lokal anestezi yoğunluğu enjeksiyon yerinden uzaklaştıkça azaldığından etkilenen sinire göre diferansiyel blok gelişmektedir (35, 36).

Motor lifler anestezi denervasyonundan zor ve geç etkilendikleri için, duyu ve motor blok arasında, duyu blok yüksek olmak üzere 2 segment fark oluşur. Preganglioner sempatik liflerin duyu ve motor liflerden daha az yoğunluktaki ilaçtan etkilendikleri, bu nedenle sempatik blokun, duyu bloktan 2 segment yukarıda olduğu kabul edilir (35-37).

Spinal anestezinin amacı, duyu ve motor blok olup, birlikte gelişen sempatik denervasyon genellikle sistemik değişikliklere yol açan yan etki olarak görülür. Spinal anestezi ilacın özelliği de dikkate alınarak, etki 3-5 dakikada başlar. Tam blok oluşması 15-20 dk'yı alır (26).

Spinal anestezi süresi lokal anestezi sinirleri terk etme hızına bağlıdır. İlacın önemli bir kısmı BOS içinde yayılır ve venöz drenajla, az kısmı ise lenfatiklerle uzaklaştırılır. Piamater İlacın eliminasyonunda önemli rol oynar. Vazokonstriktör ilaçların piamaterdeki damarlara etkisi minimal olduğundan spinal anestezi vazokonstriktör ilaçların lokal anestezi ile birlikte uygulanmasının anestezi süresinde anlamlı bir değişikliğe sebep olması beklenmez (38).

2.3.2. Spinal Anestezi Tipleri

Tek taraflı spinal anestezi: Enjeksiyonun, hastayı anestezize edilmek istenen tarafa yatırarak ve hiperbarik lokal anestetik kullanılarak yapılmasıdır. Hastanın az 5 dakika bu pozisyonda tutulması gerekir. Hipobarik kullanılan olgularda unilateral blok sağlamak isteniyorsa ameliyat tarafının yukarıda olması gerekir (26, 39).

Total spinal blok: Bir anestezi tipi olmayıp, bloğun çok yükselmesi nedeniyle ortaya çıkan bir komplikasyondur. Bulber merkezlerin depresyonu söz konusudur (26, 39).

Alçak spinal anestezi: Alt torasik, lomber ve sakral dermatomları tutar ve cilt anestezisi T₁₀'u geçmez. Bunun için L₂₋₃ düzeyinde izobarik bir solüsyon enjeksiyonu gerekir. Sempatik blokaj az olduğu için kan basıncına belirgin etkisi yoktur (26, 39).

Yüksek spinal anestezi: T₄₋₁₂, lomber ve sakral segmentleri tutar. Cilt anestezisi T₄ hizasındadır. T₄ üzerinde blok var ise çok yüksek spinal blok kabul edilir. Sempatik blok belirgin olduğu için hipotansiyon da belirgindir (26, 39).

Saddle blok: Alt lomber ve sakral segmentlerin bloğu ile olur. Az miktarda ilacın oturur pozisyonda, L₄₋₅ aralığından enjeksiyonu ve hastanın enjeksiyondan sonra en az 5 dakika oturur pozisyonda bekletilmesi ile elde edilir. Kan basıncı çok az etkilenir (26, 39).

2.3.3. Spinal Anestezi Tekniği

Genel anestezi hazırlığındaki gibi anamnez, fizik muayene, hematolojik ve biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi gereklidir Spinal anestezi planlanan hastaya girişim ile ilgili bilgi verilmeli ve onamı alınmalıdır.

Hastaya preoperatif intravenöz sıvı başlanmalı (10-15 ml/kg), monitörize edilmelidir. Ameliyat masasında genel anesteziye geçilebilecek şartların ve

resusitasyon yapılabilecek ortamın hazır olması gereklidir. Anestezi masasında spinal anestezi için uygun ilaç ve spinal iğne hazır olmalıdır (26, 29).

Spinal anestezi 3 pozisyonda yapılabilmektedir: 1. Oturur pozisyon, 2. Lateral dekubitus pozisyonu, 3. Prone pozisyon (Şekil 2.3).

1. Lateral pozisyon; hastaya sağladığı konfor bakımından en sık kullanılan pozisyonudur. Unilateral anestezide gerekli olan pozisyonudur (28, 29).

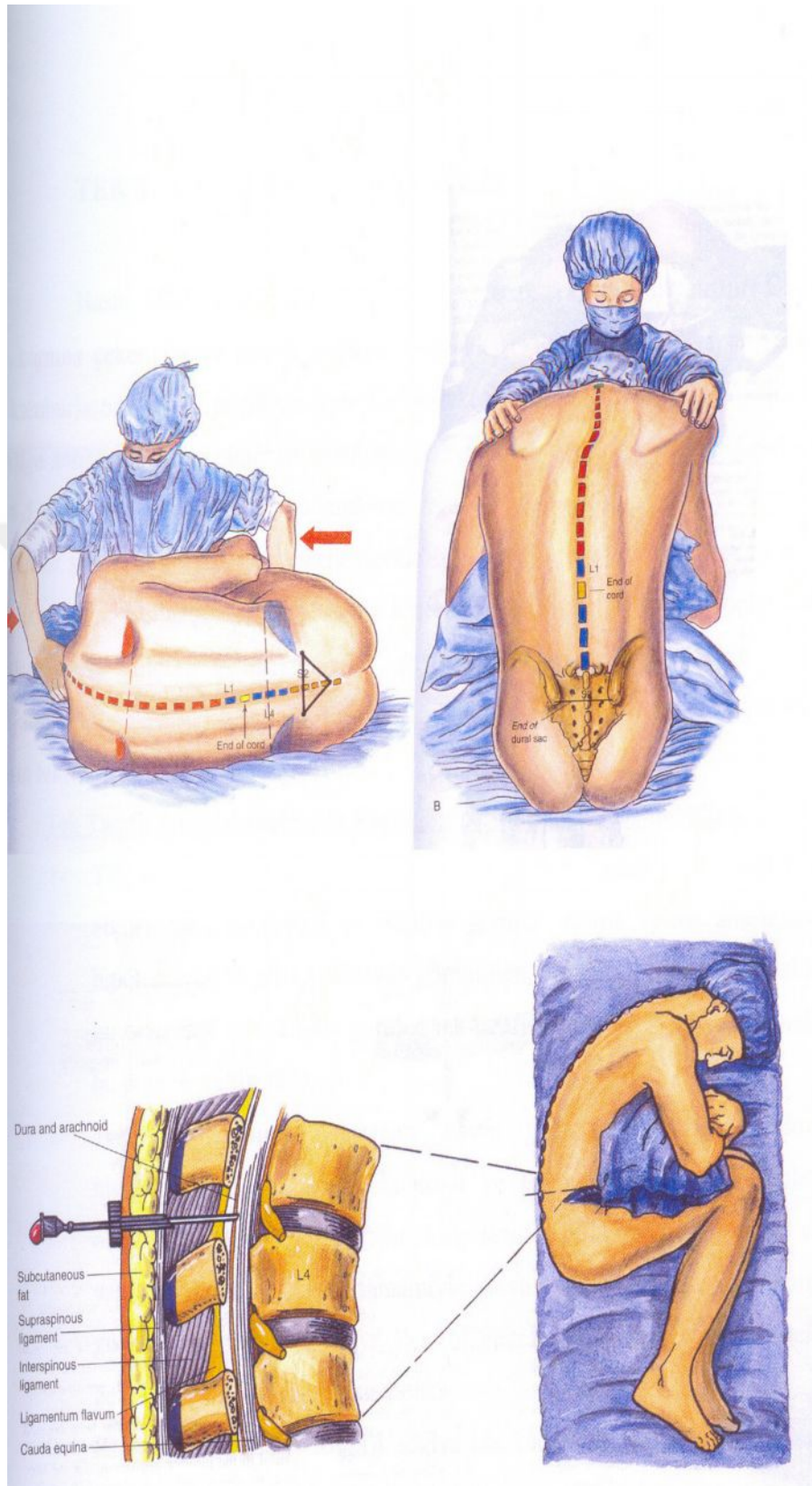
2. Oturur pozisyon; çeşitli jinekolojik ve ürolojik ameliyatlarda veya hiperbarik solüsyon kullanıldığında tercih edilen pozisyonudur. Fakat postural hipotansiyon riski yüksektir (28, 29).

3. Yüzüstü pozisyon; rektum, sakrum ve alt vertebral kolon girişimleri amacıyla uygulanan, hipobarik teknikler için uygun pozisyonudur. Aspirasyon riski ve havayolu hâkimiyetinin zor olması nedeniyle tercih edilmez (28, 29).

Spinal anestezi için çeşitli yaklaşım teknikleri vardır (40, 41):

- 1- Orta hatta yaklaşım
- 2- Paramediyan lateral yaklaşım
- 3- Lumbosakral yaklaşım (Taylor tekniği)
- 4- Kontinü kateter tekniği

Bunlardan en sık kullanılan orta hattan yaklaşımdır. Hastaya pozisyon verildikten sonra merkezden periferik doğru enjeksiyon yeri temizlenir ve steril şekilde örtülür. Boyama solüsyonunun subaraknoid aralığa geçmesini engellemek için bölge steriliteye dikkat edilerek silinir. Spinal anestezinin uygulanması için her iki krusta iliaka posterior superioru birleştiren çizgisel hat kullanılır. Bu hat L₄'ün spinöz çıkıntısına veya L₄-L₅ arasına karşılık gelir. Lumbal ponksiyon genellikle L₂-L₃ ya da L₃-L₄ vertebral aralıktan yapılır (26).



Şekil 2.3. Lumbar Spinal Blok

Giriş bölgesinde cilt, cilt altına lokal anestezi yapılarak beklenir. Spinal iğne ile cilt, cilt altı, ligamentum supraspinale ve ligamentum interspinale hissedilerek geçilir (Şekil 2.5). Ligamentum flavumda direnç hissedilir ve geçilerek epidural aralığa girilmiş olur. Sonrasında dura-araknoid membranın penetrasyonu ile dural ponksiyon gerçekleştirilir. Dural ponksiyon mandren çekildiğinde serbest BOS akımının gözlenmesi ile anlaşılır.

BOS'un renksiz berrak olması önemlidir. Berrak değilse örnek alınarak işlem den vazgeçilir. BOS geldiği görüldükten sonra lokal anestezi ajanı spinal aralığa yavaş yavaş verilir. Spinal iğne geri çekilerek enjeksiyon tamamlanır. Kullanılan solüsyonun hipo-izo-hiperbarik olmasına göre hastaya pozisyon verilir (26, 28, 29, 42).

Spinal anestezi iğneleri klinik kullanımda genel olarak ucunun keskinliğine göre iki tiptedir: Ucu kesici olmayan (kalem uçlu) iğneler; "*Sprite, Whitacre ve Green*", kesici uçlular ise; "*Quincke, Babcock ve Pitkin*" iğnesidir (29).

2.3.4. Spinal Anestezi Nöral Blokaj Düzeni

Lokal anesteziğin etki yeri spinal sinirlerin ön ve arka kökleridir. Blok sırasıyla aşağıdaki gibi gerçekleşir (40):

- Preganglioner sempatik lifler
- Isı duyusu (sıcak ve soğuk)
- Ağrı duyusu
- Dokunma duyusu
- Derinlik duyusu
- Motor duyusu
- Eklem pozisyon duyusu
- Vibrasyon duyusu

2.3.5. Spinal Anestezi Seviyesini Etkileyen Faktörler

Spinal anestezi seviyesini etkileyen faktörler şu şekilde sıralanır (28):

- **Lokal anestezi solüsyona ait özellikler;** barisite, dansite, doz, konsantrasyon, vazokonstriktör
- **Hastaya ait özellikler;** yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet, spinal kolonun anatomik yapısı, pozisyon, karın içi basınç
- **Enjeksiyon tekniği;** enjeksiyon yeri, enjeksiyon hızı, iğne ucunun yönü
- **BOS'a ait özellikler;** volüm, basınç, dansite

Lokal anestezi solüsyonunun özgül ağırlığı BOS'unkinden fazla ise hiperbarik, az ise hipobarik, BOS'a yakınsa izobariktir. Hiperbarik ve hipobarik solüsyonlarda enjeksiyondan sonra hasta pozisyonunun değiştirilmesiyle istenen anestezi düzeyi elde edilebilir. Pozisyonun etkili olabilmesi için hastanın enjeksiyondan sonra en az 5 dakika aynı pozisyonda kalması gerekir. Hiperbarik solüsyonlar hazır olabileceği gibi, solüsyon içerisine %5-10 dekstroz katılarak da hazırlanabilir. Hipobarik solüsyon ise lokal anestezi içine steril su ya da serum fizyolojik katılması ile elde edilebilir. Solüsyonun volümü, yoğunluğu, enjeksiyon hızının artması ve barbotaj yapılması bloğun yükselmesine neden olur (28).

2.3.6. Spinal Anestezi Endikasyonları

Spinal anestezi; ortopedik, abdominal, jinekolojik ve obstetrik operasyonlar gibi farklı cerrahi operasyonlar için kullanılabilir. Doğum ve kanser ağrılarında da spinal anestezi kullanılabilir. Yakın geçmişte ambulatuvar cerrahide kullanımı dikkat çekicidir (24).

2.3.7. Spinal Anestezinin Sistemler Üzerine Etkisi

Spinal anestezinin en önemli sonucu sempatik sinir paralizisidir. Sempatik çekirdekler medulla spinalis üzerinde C₈-L₂ segmentleri arasında, parasempatik çekirdekler ise sakral segmentlerdedir (29, 43).

Solunum Sistemine Etkisi

Anestezinin üst seviyesi T₇₋₁₀ arasında ise solunumda önemli bir değişiklik olmaz. Blok seviyesi yükseldikçe interkostal kasların assendan paralizisi başlar (26, 28). Diyafragmanın innervasyonunun C₃₋₅ segmentinden çıkan spinal sinirlerle sağlanması nedeniyle, bloğun yükselerek interkostal kasları etkilemesi solunum parametrelerinde önemli bir değişikliğe sebep olmaz. Fakat yüksek seviyeli torakal spinal anestezide maksimum soluma kapasitesi, maksimum ekspiratuar hacim ve zorlu ekspiryumdaki maksimum intraplevral basınçlar önemli derecede azalır. Zorlu ekspiryumda rol oynayan kaslar, özellikle de anterior abdominal kaslar, yüksek seviyeli torakal spinal anestezide paraliye uğradıklarından ekspiryumun pulmoner mekaniği bozulur. Motor blok seviyesi duyuşal blok seviyesinden aşağıda olduğundan orta seviyeli servikal duyuşal anestezide bile frenik sinir etkilenmez (26, 28).

Kardiyovasküler Sisteme Etkisi

Sempatik blokaj en çok kardiyovasküler sistemde değişiklik oluşturur. En önemli komplikasyon hipotansiyondur. Sempatik denervasyon bölgesindeki arter ve arterioller dilate olmakta, total periferik direnç, dolayısıyla arteryel basınç düşmektedir (26, 44). Total spinal blokta bile normal kişilerde arter ve arteriollerin otonom tonusu nedeniyle total periferik dirençteki azalma % 12-14 oranındadır. Hipotansiyon oluşumunda arteryel dilatasyon ve venöz dolaşımdaki değişiklikler de önemlidir. Ven ve venüllerde de arter ve arteriollerdeki gibi tonus kaybı vardır. Fakat denerve olan venler tonuslarını koruyamadıklarından maksimum derecede dilate olurlar. Venöz kapasite artışı ve kanın burada göllenmesiyle venöz dönüş azalır ve kan basıncı düşer (26).

Pregangliyoner sempatik lifler T₁-L₂ segmentlerinden kaynaklanırlar. L₂'nin altında kalan bloklarda kardiyovasküler etkiler bu sebeple minimal düzeyde oluşur. Bu segmentin üstündeki bloklarda ise sempatik denervasyonun derecesi artar. T₁-T₃'e ulaşan blok tam sempatik denervasyon ile olur. Pregangliyoner kardiyokselaratör T₁-T₄ liflerinin blokajı ve venöz dönüşteki azalma sonucu sağ kalp basıncı düşer, gerilme reseptörleri aracılığıyla bradikardi oluşur. Kan basıncının kontrol değerinin % 25'i kadar düşmesi halinde hipotansiyon tedavi edilmelidir (26).

Spinal anestezinin kardiyovasküler etkileri ventriküler BOS'ta medüller vazomotor merkezleri baskılayacak konsantrasyonda bulunan lokal anesteziyelere bağlı değildir. Spinal anestezide kullanılan lokal anesteziyelere plazma seviyeleri miyokard ya da vasküler düz kaslar üstüne etki edebilecek seviyelerin altındadır (29).

Gastrointestinal Sisteme Etkisi

T₅-L₁ düzeyinde sempatik blokaj sonucu, parasempatik tonus hakimiyeti olur ve buna bağlı olarak ince barsaklarda kontraksiyon ve sfinkterlerde gevşeme olur. Bu etki, karın duvarının gevşemesi nedeniyle iyi cerrahi koşullar sağlar (29).

Ortalama arter basıncındaki azalma hepatik kan akımı üzerine etki gösterir. Karaciğer fazla oksijen kullanmaya başlayarak kendini iskemiden korur. Karaciğer enzimleri etkilenmez (29).

Hormonal ve Metabolik Yanıt Üzerine Etkisi

Spinal anestezi, genel anestezide gözlenmeyecek şekilde, operasyon sahasından çıkan nosiseptif uyarılara karşı oluşan hormonal ve metabolik yanıtları deprese eder. Fakat bu etki geçicidir. Nöralaksiyel bloklar katekolamin salınımını azaltarak peroperatif aritmileri azaltabilir ve iskemi insidansını düşürebilir (29).

Üriner Sisteme Etkisi

Spinal anestezide S₂-S₄ dermatomlarının blokajı sonucu mesane tonusu kaybolur, miksiyon refleksi kalkar ve idrar retansiyonu oluşur. Böbrek kan akımı otoregülasyonla idame ettirilir (29).

2.4. Epidural Anestezi

1901'de Cushing'in ilk kez "regional anestezi" terimini kullanmasının ardından aynı yıl Cathelin ve Sicard kokainle ilk kaudal epidural bloğu gerçekleştirmiştir. Cerrahide ilk kez Pagé tarafından 1921'de uygulanmıştır. Uzun yıllar epidural blok yerine kaudal blok, hem obstetride hem de operasyon sonrası ağrı tedavisinde kullanılmıştır. Curbelo'nun 1949 yılında epidural blokta kullanılmak üzere "*Tuohy*" iğnesini geliştirmesiyle epidural anestezi yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (45).

2.4.1. Epidural Anestezi Tekniği

Epidural anestezi uygulamasında spinal anestezide olduğu gibi girişim yapılacak bölgenin cilt temizliği önemlidir. Bu amaçla kullanılan antiseptik solüsyonlar nörotoksiktir. Kullanılacak iğne ve lokal anestetik ajan bu antiseptiklerle temas ettirilmemelidir. Epidural iğneler "*Tuohy*" (kör uç), "*Crawford*" (düz iğne) ve "*Weis*" (kanatlı iğne) olmak üzere üç çeşittir. En çok "*Tuohy*" iğnesi kullanılır (27).

Epidural anestezi tekniğine yönelik farklı yöntemler olmasına karşın, temel olarak epidural aralıktaki negatif basınç ve ligamentum flavumun geçilmesi ile hissedilen direnç kaybına dayanır. Uygulamada kullanılan yöntemler; iğnenin arkasına bir damla asarak (asılı damla yöntemi) epidural aralığa girildiğinde damlanın içeri çekilmesi ya da iğnenin arkasına özel bir enjektör takıp sürekli basınç uygulayarak iğne ilerletilirken epidural mesafeye girildiğinde direncin kaybolması (direnç kaybı yöntemi) şeklinde sıralanabilir. Fakat bu yöntemler her zaman %100 güvenilir değildir ve yalancı pozitiflik olabilir (45). Epidural aralığa

tek doz enjeksiyon veya epidural kateter aracılığı ile enjeksiyonlar tekrarlanarak sürekli epidural blok da yapılabilir (26).

2. 5. Kombine Spinal-Epidural Anestezi (KSEA)

KSEA yöntemi spinal ve epidural anestezi yöntemleri kombine edilerek her iki tekniğin avantajlarına, komplikasyon riskini artırmadan sahiptir. Subaraknoid ve epidural aralığa lokal anestezi, opioid ya da lokal anestezi+opioid kombinasyonlarının uygulanması ile oluşan epidural-subaraknoid blok şeklindedir (18). İlk olarak 1937'de Soresi tarafından tanımlanmıştır. İlk kateterli KSEA tekniğini Curelaru 1979'da uygulamıştır. KSEA spinal anestezinin hızlı başlangıcı ve epidural anestezinin güvenilir segmental yayılımını birleştirirken az miktarda lokal anestezi kullanımıyla toksisite ve komplikasyon riskini azaltmaktadır. Postoperatif analjezi de sağlanabilmektedir (7-9, 46, 47).

KSEA ile sezaryene ait ilk çalışma, 1981'de Brownridge tarafından yayınlanmıştır. Brownridge günümüzden farklı olarak epidural kateteri L₁-L₂ aralığından yerleştirirken, spinal girişimi ise L₃-L₄ aralığından yapmıştır. Günümüzde KSEA'da her iki iğnenin aynı aralığa uygulanması ile yapılmaktadır. Önce epidural iğneyle epidural aralık bulunduktan sonra içinden geçen daha ince bir iğne ile subaraknoid aralığa girilerek spinal enjeksiyon yapılmaktadır. Enjeksiyondan sonra spinal iğne çekilerek epidural kateter yerleştirilmektedir (48).

KSEA'de blok epidural kateterden sürekli desteklendiği için intratekal lokal anestezi dozu düşük tutulur. Böylece yüksek spinal blok ile spinal anestezinin maternal kan basıncına etkisini de azaltmaktadır (3) Epidural anestezi ile karşılaştırıldığında KSEA'de cerrahi hızla başlar, intraoperatif ağrı ve huzursuzluk az olur, kas gevşemesi daha iyidir, titreme ile kusma daha nadirdir (48). Sezaryende KSEA tekniği ile bloğun intratekal kısmıyla cerrahiye gerçekleştirmek ve epidural kateteri sadece intratekal bloğun yetersiz kaldığı vakalarda cerrahi sırasında kullanmak amaçlanmaktadır. KSEA'de epidural kateter asıl olarak postoperatif ağrı kontrolünde kullanılmaktadır (49). Bazı yazarlara göre KSEA yapılan vakalarda spinale düşük doz lokal anesteziyle birlikte opioid verildikten sonra cerrahi için yeterli duyuşsal bloğun epidural kateterden verilen aralıklı lokal anesteziyle

sağlanması hemodinamik stabilite ile hızlı duysal ve motor blok derlenmesi açısından yararlı olacağı bildirilmektedir (12, 50-52).

KSEA'nın yetersizliğinin en sık nedeni epidural kateterin tek taraflı yerleşerek unilateral analjezi sağlaması ya da epidural boşlukta kateter pozisyon değişikliği sonucu yetersiz anestezi. Şişmanlarda ve obez gebelerde kateterin yer değiştirme olasılığı yüksek olduğu için epidural kateterin 4-6 cm içeride olması gerekmektedir. Bu hastalarda başka bir aralığa kateterin yerleştirilmesi tercih edilebilir. Sezaryen işlemine başlamadan önce yetersiz anestezi olduğunda bazı otörler ikinci bir aralıktan yeniden spinal anestezi önerirken tekrarlayan spinal enjeksiyonlar ile “*Cauda Equina*” sendromu olasılığının arttığına da unutulmaması gerekmektedir. Eğer hasta insizyondan sonra ağrıdan yakınacak olursa sedasyon ile analjezi desteği yapılmalı ve ağrı devam ederse genel anesteziye geçilmelidir (48).

2.5.1. KSEA Uygulama Tekniği:

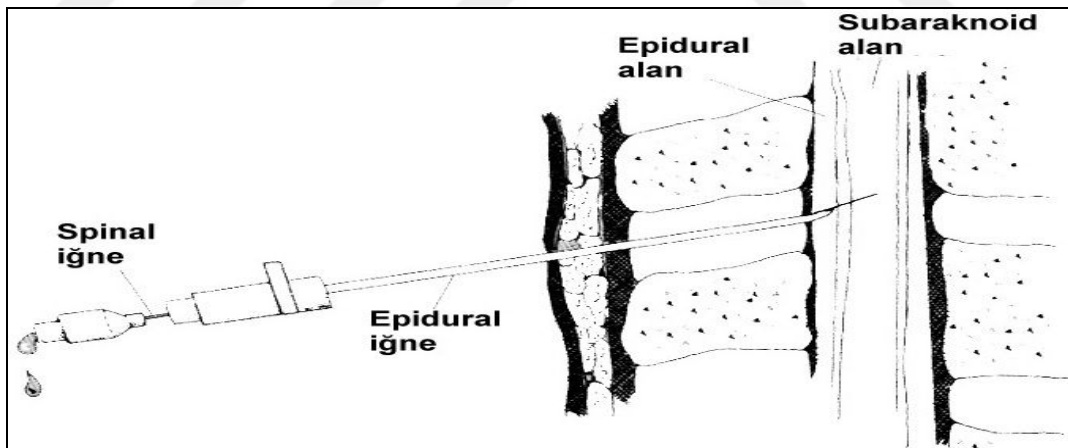
KSEA'nin başarısını artırmak ve komplikasyonlarını azaltmak için teknik olarak birçok modifikasyon geliştirilmiştir. Bunlardan tek iğne tek geçiş, iğne içinden iğne, ayrı iğnelerle aynı ya da farklı intervertebral aralıklardan uygulamalar, kombine iğneler, çift kateter teknikleri bugüne kadar kullanılmıştır (39). İğne içinden iğne yöntemi (Şekil 2.4) en çok uygulanan yöntemdir (15). Spinal komponentin başarısız olması, epidural kateterin intratekal yerleşimi ve sürtünmeye bağlı iğnelerin zarar görmesi iğne içinden iğne tekniği kullanılan KSEA'de görülen problemlerdir (15).

Sürtünmeye bağlı iğne hasarı ile metal partikül oluşumunun iğne içinden iğne yönteminde potansiyel problem olması üzerine yapılan çalışmalarda KSEA sonrasında ek metal partikülüne rastlanmamıştır. Metal partiküllerin hastaya geçişi zordur (53). Bu teknikte spinal komponent başarısız olabilir. Kısa spinal iğne kullanıldığında; epidural dura mesafesi 5-25 mm arasında değiştiğinden kısa spinal iğnelerle subaraknoid aralığa ulaşmakta zor olabilir. Uzun spinal iğne kullanıldığında; iğneyi tutmak ve derinliği ayarlamak zordur. Dural kese lomber bölgede tepesi posteriora bakan üçgen şeklinde olduğundan orta hattan uzaklaşırsa

epidural-dural kese uzaklığı artar. Epidural aralık identifikasyonu sıvı ile yapıldığında; spinal iğneye epidural aralığa verilen sıvının dolmasıyla BOS ile karışabilir. İnce kalem uçlu spinal iğne kullanıldığında ise durayı delmekte güçlük olabilir (53).

Yerleştirilen epidural kataterin yanlışlıkla intratekal aralığa ilerlemesi KSEA’de nadirdir. Fakat bildirilen olgular vardır. KSEA, çoklu kompartman bloğu olduğu için epidural kateterin subaraknoid aralığa “*Toughy*” inesiyle fark edilmeyen dura ponksiyonundan mı, spinal iğnenin durada oluşturduğu delikten mi, ya da daha sonra kateterin migrasyonu ile yerleştiğinden emin olunamaz (53).

Uygulanan teknikten bağımsız olarak KSEA’de her zaman için postural ponksiyon baş ağrısı riski vardır. Fakat KSEA uygulananlarda ince kalem uçlu spinal iğne kullanılması epidural anestezi ile karşılaştırıldığında postdural ponksiyon baş ağrısı olasılığını artırmamaktadır (49). Sezayen operasyonları için epidural ya da KSEA tekniklerinden hangisi uygulanırsa uygulansın, postdural ponksiyon baş ağrısı insidansı % 0,44 olarak bildirilmektedir (54).



Şekil 2.4. Kombine spinal epidural anestezi yöntemi

Bu yöntemde de hastalar spinal anesteziye de hazırlanmalıdır. Hasta operasyon odasına geldiğinde monitörizasyon ve diğer hazırlıkları takiben KSEA oturur veya lateral pozisyonda yapılabilir. Uygun intervertebral aralık seçilerek antiseptikle temizlik sonrası, cilt, cilt altı bölgeye lokal anestezi yapılır. Daha

sonra “Tuohy” iğnesi ile direnç kaybı yöntemi kullanılarak epidural boşluk bulunur. Ek deliğe sahip sistemde bu ek delikten tek lümenli sistemde “Tuohy” iğnesinin içinden spinal iğne geçirilerek BOS gelişi görüldükten sonra lokal anestezi verilir. Spinal iğne çekildikten sonra “Tuohy” iğnesinin epidural aralıkta olduğu kontrol edilir ve epidural kateter yerleştirilir. Kateterden BOS ya da kan gelip gelmediği kontrol edililip test dozu verilerek kateterin spinal aralıkta olup olmadığı kontrol edilmelidir. Önerilen doz 1,5 ml %2 lidokaindir (46).

2.6. Santral Blok Komplikasyonları:

Kullanılan lokal anestezi ilaca ait özellikler, oluşan blok seviyesinin yüksekliği, uygulama tekniği ve asepsi veya antisepsiye dikkat edilmemesi sebebiyle rejyonel anestezi komplikasyonları meydana gelebilir.

Baş ağrısı

Dura materde uygulanan işlem sonucu oluşabilecek bir defekt ponksiyon sonrası baş ağrısına (PSBA; post spinal baş ağrısı) sebep olabilir. Durada işlem sonrası oluşan defektten BOS yapım hızından daha hızlı olarak kaçak meydana gelmesi nedeniyle, kafa içi basıncındaki düşmeden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sıklığı kullanılan iğne ile hastaya ait faktörlerle ilgilidir. İğne kalınlığı arttıkça baş ağrısı olasılığı artar. Kesik uçlu iğnelerle baş ağrısı insidansı, kalem uçlu iğnelerin aynı kalınlıkta olanlarından fazladır. Kesik uçlu iğnelerle iğne ucu dura ponksiyonu esnasında dura liflerine paralel olarak ilerletilirse lifleri kesmek yerine araladığına ve baş ağrısı insidansının daha düşük olduğuna inanılmaktadır (55, 56).

PSBA olasılığını artıran diğer faktörler; gebelik, kadın cinsiyet ile genç yaşlıdır. PSBA için en yüksek insidans epidural iğne ile epidural aralığın geçilip subaraknoid aralığa girilmesidir. Yerleştirilen epidural kateter durayı delip PSBA'ya sebep olabilir. Yirmiyedi gauge spinal iğnenin kullanıldığı yaşlı erkek hastalar PSBA'nın en düşük insidansla görüldüğü gruptur. Sezaryen nedeniyle spinal anestezi yapılan obstetrik hastalarda ince kalem uçlu iğnelerle yapılan çalışmalarda %3 ya da %4 gibi düşük oranlar görülmüştür (55, 56).

Baş ağrısı tipik olarak frontal ya da retroorbital yerleşimli oksipital bölgeye ve enseye uzanan, bilateral tarzdadır. PSBA'nın en önemli özelliği vücut pozisyonu ile ilgilidir. Ağrı; düz yatma ile azalır. Ayakta durma ya da oturma ile artar. Ağrı işlemden 12-72 saat sonra başlar. Konservatif tedavi; yatar pozisyon, analjezikler, kafein, oral ya da intravenöz sıvı tedavisinden oluşmaktadır. Analjezik ilaçlar nonsteroid antiinflamatuvar ilaçları kapsar. Hidrasyon ve kafein BOS yapımını artırarak etkiler. Kafein ayrıca intrakraniyal damarlarda vazokonstriksiyon oluşturarak etkiler. Yumuşak diyet ve laksatif ajanlar valselva manevrasını önleyerek etki gösterirler. Tedaviye dirençli durumlarda epidural kan yaması çok etkilidir. Steril şartlarda alınan 15-20 ml otolog kanın epidural aralığa ponksiyon seviyesi ya da bir aralık altına enjekte edilmesinden oluşur. BOS'un daha fazla kaçak yapmasını koagulyasyonla ya da kitle etkisi ile önlediği düşünülmektedir. Başarı oranı %90'nın üzerindedir. Eğer beklenen yanıt alınmaz ise işlemin tekrarlanabilir. Yayınlarında epidural serum fizyolojik bolus dozları uygulanmış ama kan yaması kadar etkili olmadığı görülmüştür (28).

Hipotansiyon ve Bradikardi

Sempatik blokaja bağlı olarak oluşur. Spinal anestezide daha çok ve şiddetlidir. Volüm açığı varsa hipotansiyon olasılığı, fazla olacağından, işlemde önce intravasküler volümün normal ya da biraz fazla olması güvenliği arttıracaktır. Serebral ya da miyokardiyal hipoksi yaşlı aterosklerotik hastalarda çok hızlı gelişebilir. Hastanın alt ekstremitelerinin kalp seviyesinin üstüne kaldırılması, intravenöz olarak sıvı desteği ve oksijen verilmesi ile hücrel hipoksi önlenir. Bradikardi sempatik blokaja bağlı olduğundan küçük dozlarda 0,25 mg atropin ile tedavi edilebilir. Bu önlemlerle hipotansiyon kontrol edilemez ise alfa ve betamimetik etkili bir vazopressör (efedrin 5-10 mg) intravenöz olarak yapılabilir (57, 58).

Sırt Ağrısı

Cilt, subkutanöz dokular, kas ve ligamentlerden geçen iğne sırt ağrısına neden olabilir. Bu durumdan refleks kas spazmı ve inflamatuvar yanıt sorumlu olabilir. Ağrı hissi genellikle kendini sınırlar ve birkaç hafta sürebilir. Tedavisinde

nonsteroid antiinflamatuvar ajanlar ve sıcak kompres kullanılır. Uzayan bloklarla birlikte olan sırt ağrısı epidural hematoma habercisi olabilir (28).

Menenjit ve Araknoidit

Nöroaksiyal blokajları takiben subaraknoid aralık enfeksiyonu, malzeme ve enjekte edilen solüsyonların kontaminasyonu ya da ciltten giren organizmalar sonucunda oluşabilir. İçeride bırakılan kateterler organizmalarla kontamine olabilir ve derine inip enfeksiyona sebep olabilir (28).

Nöroaksiyal anestezinin nadir rastlanan bir komplikasyonlarından biri de araknoidittir. Enfeksiyöz ya da nonenfeksiyöz olabilir. Tek kullanımlık kitler ve asepsi ile bu komplikasyonların görülme olasılığı azalmıştır (26, 28).

İdrar Retansiyonu

S₂₋₄ köklerinin lokal anestezikle blokajı mesane tonusunu azaltır ve miksiyon refleksini inhibe eder. Erkek hastalarda bu etkiler daha belirgindir. Kısa etkili bloklar dışında bütün hastalara idrar sondası takılmalıdır. Devam eden mesane disfonksiyonu nörolojik hasarlanmanın belirtisi olabilir (28).

Geçici Nörolojik Semptomlar

Bacaklara yayılan sırt ağrısıyla karakterizedir. Motor ve duyu defisit olmaz. İlerleyen günler içerisinde kendiliğinden kaybolur. Literatürde en fazla lidokainle olduğu bildirilmiştir. Spinal anestezi ya da epidural anestezi sonrası görülen vakalar mevcuttur. Bu semptomun en fazla litotomi pozisyonunda gününbirlik cerrahi işlem geçirenlerde olduğu bildirilmiştir. Nörotoksisiteden ya da kas iskelet sistemine ait bir zorlanmadan kaynaklanan miyofasial ağrı etiyolojik neden olabilir (28, 59).

Yüksek veya Total Spinal Anestezi

Santral blokajın hedeflenenden daha yüksek seviyeleriyle oluşan bilinç kaybı, apne, solunum yetmezliği, ciddi bradikardi ve hipotansiyonun eşlik ettiği

linik duruma “total spinal anestezi” ya da “yüksek spinal anestezi” denilir. Epidural ya da kaudal girişim yapılan olgularda yanlışlıkla subaraknoid ponksiyon yapılması sonrası da meydana gelebilir. Genellikle hızlı başlar ve eğer epidural anestezi için belirlenen dozda lokal anesteziğin subaraknoid olarak yapılması sonucunda oluşmuş ise klinik olarak daha belirgin ve hayatı tehdit edici boyutlara ulaşabilir. Apne, yüksek seviyeli blokaja bağlı diyaframa paralizisinden çok, ciddi hipotansiyona bağlı çoğunlukla bilinç kaybının da eşlik ettiği meduller solunum merkezinin perfüzyonundaki azalmadan kaynaklanmaktadır.

Yüksek spinal anestezinin tedavisi havayolunun desteklenmesi, yeterli ventilasyonun sağlanması ve dolaşımın desteklenmesini kapsar. Solunum yetmezliği belirgin hale gelince oksijen desteği zorunlu hale gelir. Ciddi durumlarda genel anesteziye geçilmesi, entübasyon, asiste solunum ya da ventilasyon gerekebilir. İntravenöz sıvıların hızlı uygulanması, baş aşağı pozisyon ve vazopressörlerin kullanımı ile hipotansiyon tedavi edilebilir. Efedrin ve fenilefrin yeterli gelmez ise epinefrin erken dönemde titre edilerek kullanılmalıdır. Normotansiyonun idamesi için dopamin infüzyonu gerekebilir. Bradikardinin oluşma mekanizması yüksek sempatik blokaj olduğu için tercih edilecek ilaç atropindir (0,01 mg/kg). Fakat alfamimetik ve betamimetik etkisi bulunan efedrin ve epinefrin de kalp hızını artırır (28, 58).

Epidural Apse

Katater yerleştirilmesinden sonra semptomların çıkmasına kadar geçen süre 5 gün olarak bildirilmiştir, ancak daha geç de olabilir. Tedavide antibiyotikler ve dekompresyon ameliyatı gerekebilir (28). Epidural absenin meydana gelmesini önlemek için; kateter manipulasyonlarını en aza indirmek ve mümkün olduğu kadar kapalı sistemin sağlanması, kateterin 96 saat içinde çekilmesi ya da kateter, filtre ve solüsyonun 96 saatte bir değiştirilmesi, mikroporlu bakteri filtresi kullanılması sayılabilir (28).

Spinal veya Epidural Hematom

Spinal ve epidural anestezi sonrası klinik olarak belirgin hematom özellikle anormal koagülasyon ya da kanama bozukluklarında meydana gelebilir. Çoğunda hematomun epidural kateterin çekilmesinden sonra meydana geldiği dikkat çekicidir. Bu sebeple epidural kateterin çekilmesi bir risk faktörüdür (26, 28).

Epidural hematomun kitle etkisi oluşturup sinir dokusunu sıkıştırdığı direkt basınç hasarı ve iskemi oluşturup nörolojik sekellere sebep olduğu kabul edilmektedir. Hızlı tanı ve tedavi nörolojik sekellerin ortaya çıkmasını önler. Bulgular keskin bel ve bacak ağrısı, uzamış blok, uyuşukluk, motor güçsüzlük ve sfinkter disfonksiyonudur (26, 28).

Eğer klinik olarak hematomdan şüphelenilirse hemen nörolojik görüntüleme yapılmalı ve beyin cerrahisi konsültasyonu istenmelidir. Erken dekompresyon operasyonu yapılan olgularda nörolojik iyileşme iyidir (26, 28).

2.7. Santral Blok Kontrendikasyonları

Nöroaksiyel blok kontraendikasyonları şu şekildedir (27, 28, 60, 61):

Kesin Kontrendikasyonlar

- Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon
- Hastanın reddetmesi
- Koagulopati veya diğer kanama diyatezi
- Ciddi hipovolemi
- Kafa içi basıncında artış
- Ciddi aort darlığı
- Ciddi mitral darlık

Göreceli Kontrendikasyonlar

- Sepsis
- Koopere olmayan hasta (genel anestezi ile birlikte uygulanabilir)
- Önceden mevcut nörolojik defisit (demyelizan hastalıklar)
- Stenotik kalp kapak hastalığı
- Ciddi spinal deformite

Tartışmalı Kontrendikasyonlar

- Enjeksiyon yapılacak bölgede daha önceden cerrahi uygulanmış olması
- Hasta ile kooperasyon kurulamaması (genel anestezi ile birlikte uygulanabilir)
- Komplike cerrahi işlem (uzun cerrahi süre, major kan kaybı, solunumu bozan manevralar)

2.8. Gebelikte Santral Blok ile İlgili Farklılıklar

Obstetrik hastalarda rejyonel anestezi sık kullanılan ve tercih edilen bir yöntemdir. Çoğu sezaryen girişimi göbek altı horizontal cilt insizyon ile yapılmaktadır. Bu bölge ise T₁₁₋₁₂ dermatomları içinde yer alır. Cerrahi sırasında cildin gerilmesi ile bu seviye 2-4 dermatom daha yükseğe taşınabilmektedir. İntraperitoneal manipulasyon ve diseksiyondaki visseral ağrı yollarının lokalizasyonu net değildir. Visseral ağrının çöliak pleksustan çıkan ağrı yollarıyla iletildiği düşünülmektedir. Ayrıca somatik ağrı impulslarının diyafragmatik uyarı ile sonuçlanabileceği de bildirilmektedir, çünkü interkostal sinirler periferik diyaframın bir kısmını innerve eder (48, 62). Sezaryen kesisi T₄ duyuşal seviye gerektirmektedir (28).

Gebelikteki normal anatomik değişiklikler regional ve genel anestezi sırasında anestetik gereksinimleri azaltır. Bu azalmada, maternal hormonal ve

endojen opioid düzeylerindeki değişikliklerin ilişkili olduğu gösterilmiştir. Farmakolojik dozlarda sedasyon yapan progesteron, gebelik sonunda normalin 20 katına çıkar. Doğum süreci ve doğum anı sırasında β -endorfin seviyesinde dalgalanma meydana gelir. Miadında gebede rejyonel anestezi sırasında lokal anestetiklere karşı artmış duyarlılık söz konusu olup doz gereksinimleri %30 kadar azalabilir. Bu, hormonlar aracılığı ile olduğu kadar epidural venöz pleksus dolgunluğuna ve intrabdominal basınç artışına bağlı subaraknoid boşluktaki BOS'un sefalik yönde yer değiştirmesi ile ilgili olabilir. Ayrıca subaraknoid doz gereksiniminin düşük olması gebelerde BOS özgül ağırlığının düşük olmasından da kaynaklanır. İnfior vena kava'nın büyüyen uterus tarafından tıkanması epidural venöz pleksusu genişleterek epidural kan volümünü arttırır. Bunun 3 majör etkisi vardır. 1) Serebrospinal sıvı volümünün azalması, 2) Epidural aralığın potansiyel volümünün azalması, 3) Epidural aralıkta basınç artışı. Bu etkiler lokal anesteziğin dağılımını arttırır. Epidural basınç artışı da dural ponksiyon ve epidural kateterin epidural ven içine yerleşme şansını artıracak böylelikle istemeden intravasküler enjeksiyon yapılmasına neden olabilir (48, 63).

Gebelere santral blok uygulamaları fonksiyonel anatomik yapı değişiklikleri nedeniyle zordur. Ligamentum flavumu da içeren perivertebral ligamenter yapılar gevşek olduğu için Ligamentum flavumun hissedilmesi güçtür (48).

2.9. Santral Bloklarda Hasta Pozisyonunun Etkileri

Santral blok, lokal anesteziğin barisitesine, hastanın fiziksel durumuna, uygulanacak seviyeye, cerrahi prosedüre göre sağ ya da sol lateral dekübitüs, oturur ya da pron pozisyonda yapılabilir (64). Sezaryende oturur ya da lateral dekübitüs pozisyonlarından biri tercih edilir. Gebelere pron pozisyonunda santral blok uygulaması uygun değildir (11, 20, 65).

Lateral dekübitüs pozisyonunda; anesteziğin işlem yapacağı tarafa doğru hasta sırtı operasyon masasının kenarına yaklaşacak şekilde sağ ya sol yanına yatırılır. Baş boyun göğüse, bacaklar abdomene yaklaşacak şekilde fleksiyona getirilir (11, 20, 65).

Obez, vertebral deformitesi olan ya da lateral dekübitüs pozisyonunda orta hat anatomisinin tesbiti zor olan hastalarda genellikle oturur pozisyon tercih edilir (64). Hastanın baş ve boynu gövdesine doğru fleksiyonda, kolları önde ve sırtı operasyon masasına vertikal olarak pozisyon verilir (11, 20, 65).

Gebelerde supin pozisyonda uterusun aortakaval kompresyonuyla ve intratekal aralığa lokal anestezi verilmesiyle hızla başlayan sempatik blok sebebiyle spinal anestezide hipotansiyon sık görülür. Aortakaval kompresyonu azaltmak için sol lateral tilt, vazopresör ajan kullanımı, sıvı ön yüklemesi ya da üçünün kombinasyonu gibi pek çok strateji uygulanılsa da hiçbir yöntem hipotansiyonu tamamen ortadan kaldıramamakta; sadece şiddetini ve insidansını azaltmaktadır (11, 20, 65).

2.10. Lokal Anestezikler

Lokal anestezikler (LA), sinir lifleri boyunca impuls uyarı ve iletimini geçici olarak bloke eden kimyasal bileşiklerdir. Tüm sinirleri bloke ettikleri için etkileri sadece istenilen duyunun kaybı ile kalmaz. İlk lokal anestezik olan kokain Güney Amerika'da yetişen "*Erythroxilin Coca*" bitkisinin yapraklarından elde edilmiş doğal bir alkaloiddir. Klinik pratiğe girişi 1884'de Avusturyalı Koller tarafından topikal anestezik olarak bir göz operasyonunda kullanılmasıyla gerçekleştirilmiştir (66, 67).

2.10.1. Lokal Anesteziklerin Kimyasal Özellikler

Lokal anestezikler genellikle bir benzen halkasından yapılmış lipofilik grupla, bu gruptan ester ya da amid bağı içeren bir ara zincir ile ayrılmış hidrofobik gruptan oluşmaktadır. Fizyolojik pH'da genellikle zayıf baziktirler. Lokal anesteziklerin güçleri, lipid çözünürlükleri ve lokal anestezinin hidrofobik ortama penetrasyon yeteneği ile ilgilidir (68). Ara zincirin amid (-NHCO-) ya da ester (-COO-) grubu bulundurmasına göre aminoester ya da aminoamid olarak sınıflandırılırlar:

1- Ester yapılı lokal anestezipler: Kokain, prokain, klorprokain, tetrakain (68).

2- Amid yapılı lokal anestezipler: Lidokain, prilokain, dibukain, mepivakain, etidokain, bupivakain, artikain, ropivakain, levobupivakain (68).

İki grup lokal anestezipler arasındaki temel farklılıklar alerjik potansiyellerinde, kimyasal stabilite ve metabolizmalarındaki farklılıktır. Ester yapılı lokal anestezipler solüsyonları stabil olmayıp, kolayca hidrolize olurken amid yapılı lokal anestezipler daha stabildir. Amid bağı karaciğerde mikrozomal enzimlerce yıkılırken, ester bağı, kolinesteraz enzimlerince hızla plazmada hidrolize olur. Ester tipi ilaçların metabolizması sonucu ortaya çıkan para-aminobenzoik asit (PABA), az sayıda da olsa alerjik reaksiyona neden olabilmektedir. Amid tipi ilaçlar farklı yolla metabolize olup PABA oluşmadığı için alerjik reaksiyon nadirdir (66, 68). Lokal anesteziplerin klinik olarak önemli özellikleri; etki süreleri, anestezipler etkinlikleri ve etki başlangıç hızlarıdır. Bu özellikler lokal anesteziğin fizikokimyasal özelliklerine (proteine bağlanma düzeyi, pKa ve lipid çözünürlüğü) göre değişir (69).

2.10.2. Lokal Anesteziplerin Fizikokimyasal Özellikleri

İyonizasyon: Lokal anestezipler zayıf bazdır ve suda az çözünürler. PKa her lokal anestezipler için sabittir. pKa'sı fizyolojik Ph'ya yakın olan lokal anestezipler hızlı etki başlangıçlıdır.

Proteine bağlanma: Alfa-1-asit glukoproteininin lokal anesteziplere affinitesi yüksek, albuminin affinitesi azdır ve ilaçlara depo görevi görürler. İlacın serbest kısmı farmakolojik olarak aktiftir. Major cerrahi, kronik inflamasyon, travma, üremi ve kanserde proteine bağlanma artarken, yenidoğanda, gebelikte ve kontraseptif ilaçların kullanımında azalır (70).

Lipid çözünürlüğü: Oktanol-su parsiyon katsayısı yüksek olan lokal anesteziğin lipid çözünürlüğü yüksek, dolayısıyla potensi yüksek ve etki süresi uzundur (70-72).

2.10.3. Lokal Anesteziklerin Etki Mekanizmaları

Lokal anestezikler voltaj bağımlı Na kanallarının alfa alt ünitesinin D₄-S₆ bölümünü etkileyerek aksiyon potansiyelinin iletimini geçici olarak bloke ederler. Böylece sinir lifleri ve diğer uyarılabilir hücrelerde depolarizasyon hızını yavaşlatırlar. Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltır ve kaldırır. Eksitasyon eşliğini yükseltirler, refrakter periyodu uzatırlar, impuls iletim hızını düşürürler ve iletimi tam bloke ederler (69, 70, 72, 73).

Lokal anestezikler, uygulama yerinden absorbe olarak, kan düzeyleri yeterince yükseldiğinde çeşitli organ sistemlerini etkilerler. Sistemik etkilerini santral sinir sisteminde gösterirler. Yüksek konsantrasyonlarda solunum ve kardiyak depresyon, nistagmus, titreme ve konvülziyon, düşük konsantrasyonlarda ise görsel ve işitsel bozukluklar, sersemlik sedasyon, huzursuzluk ve anksiyeteye neden olurlar (68, 74).

Sinir lifleri A, B, C olmak üzere üç gruba ayrılırlar (Tablo 2.3). A grubu lifler myelinli somatik, B grubu lifler myelinli preganglionik, C grubu lifler ise myelinsiz postganglionik liflerdir (28, 37). Myelinsiz lifler myelinlilerden ince lifler kalınlardan, daha çabuk etkilenirler. Ağrı lifleri ilk önce bloke olur, bunu diğer duyuların (soğuk, sıcak, dokunma ve derin basınç duygusu) kaybı izler. En son ise motor fonksiyonlar kaybolur (68).

Cm; sinir liflerinde iletimi durduracak minimum lokal anestezik konsantrasyonudur. Bu değere; sinir lifinin tipi ve myelinizasyon derecesi ile, ortamın pH'sı ve elektrolit konsantrasyonları (hipokalemi ve hiperkalsemi bloğu antagonize eder) etki eder (74, 75). Lokal anestezik yayılımının temel belirleyicileri; BOS'un protein içeriği, viskozitesi, hasta pozisyonu, solüsyonun kompozisyonu lokal anesteziğin barisitesi, iğnenin tipi, enjeksiyonun hızı, lokal anestezik volümü, gebelik ve Vena Cava Inferior obstrüksiyonu varlığıdır.

Tablo 2.3. Sinir Liflerinin Sınıflandırılması

Sınıf	Aksiyon	Myelin	Çap	Cm
A α	Motor	Var	++++	++++
A β	Hafif dokunma, basınç, ağrı	Var	+++	+++
A γ	Kas duyusu, proprioepsiyon	Var	+++	++
A δ	Ağrı, ısı	Var	++	+
B	Preganglioner sempatik lifler	Var	++	+
C	Ağrı, basınç	Yok	+	+++

Barisite lokal anestezi solüsyonunun BOS'a göre relatif dansitesinin ölçümüdür. İnsan BOS dansitesi uniform değildir. Yaş, cinsiyet, gebelik ve hastalıklara göre değişkenlik gösterir (76).

Lokal anesteziklerin barisitesi BOS'un dansitesine bağlıdır. Barisite < 0,9990 ise hipobarik olarak tanımlanır, 0,9990-1,0015 arasında izobarik ve > 1,0015 ise hiperbariktir (24). Bupivakain ve ropivakain 37°C'de hipobarik özellik gösterirken levobupivakain 7,5 mg/ml izobariktir. Levobupivakain 5 mg/ml ise izobarik ve çok düşük düzeyde hipobarik olabilir (77, 78).

2.10.4. Lokal Anestezikler ve Obstetrik Anestezi

Spinal kordaki hormonal sistemlerde, nörotransmitter ve endojen analjezik sistemlerde meydana gelen değişikliklere bağlı olarak gebelikte sinirlerin lokal anesteziklerin etkilerine duyarlı hale geldiği ileri sürülmektedir (79).

Lidokain kısa-orta etki süreli bir lokal anesteziiktir. Bazı klinisyenler lidokainin spinal uygulamasını nörotoksisite nedeniyle sınırlandırsa da ilacın klinik başarısı sebebiyle kullanılmaya devam edilmektedir (48).

Tetrakain, bupivakain, ropivakain ve levobupivakain orta-uzun etkili lokal anesteziklerdir (48).

Ropivakain tüm rejyonel blok girişimlerinde kullanılabilen amid grubu lokal anesteziiktir. Mepivakain ve bupivakainin propil analogunun 'S' izomeridir. Etki süresi bupivakainden daha kısadır. Spinal anestezide bupivakaine göre daha az potenttir ve aynı etkiyi elde edebilmek için daha yüksek dozlara ihtiyaç vardır. (80).

Levobupivakain uzun etkili amid yapılı bir lokal anesteziiktir. Rasemik bupivakainin S-enantiomeridir. Eşit dozda kullanıldığında bupivakaine göre az toksiktir, çünkü Na kanallarını daha az etkiler (24).

2.10.5. Lokal Anesteziklerin Uterus ve Plasenta Üzerine Etkileri

Bupivakainin, lidokain ve mepivakainin yüksek konsantrasyonda kullanıldığında uterin arterde vasokonstrüksiyon yaptığı bildirilmektedir. Lokal anesteziklerin klinik dozlarda umbilikal arter kan akımı ve uterin ile umbilikal arterlerin vasküler rezistansı üzerine olumsuz etkisi yoktur. Uterus kontraktilesi üzerine direk olarak etkisi yoktur (80.).

Amid tipi lokal anesteziik ajanların fetusta daha fazla dağılım hacmine sahip olduğu için yarılanma ömrü uzundur. Fetus ve yenidoğandaki nörofizyolojik değişikliklere lokal anesteziklerin etkisi yoktur (80).

2.10.6. Lokal Anesteziklere Eklenebilecek Ajanlar

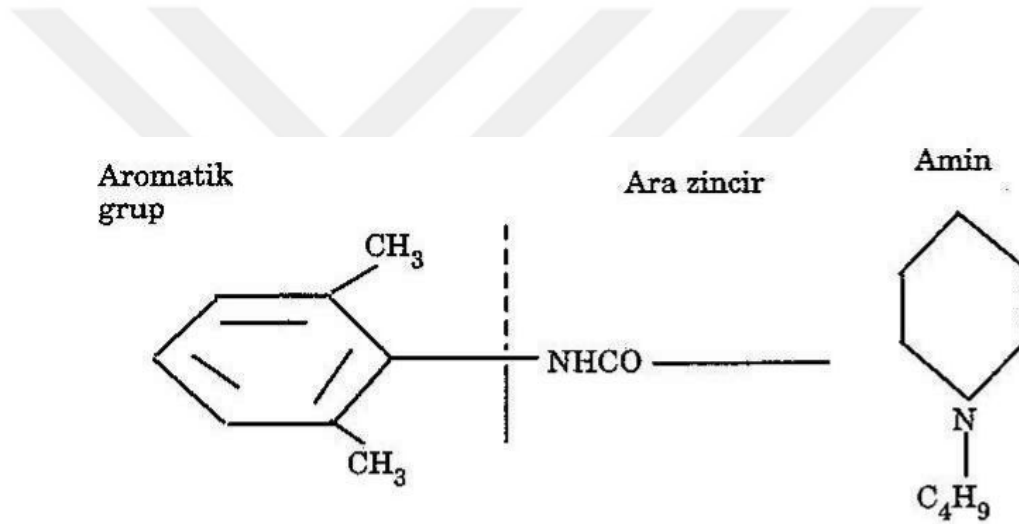
Rejyonel anestezide anesteziik veya analjezik etkide uzama lokal anesteziik dozunu azaltarak sempatik blokajın neden olduğu hipotansiyon ve bradikardi gibi komplikasyonlardan kaçınmak, anestezi kalitesini artırmak ve postoperatif erken ambulasyon için motor blok süresini kısaltmak amacıyla lokal anesteziklerle beraber çok fazla adjuvan ajanlar kullanılmaktadır. Opioidlerden fentanil, sufentanil, morfin, petidin ve diamorfin en sık kullanılan ajanlar olsa da epinefrin, ketamin, klonidin, neostigmin, sodyum bikarbonat, midazolam, magnezyum, adozin ve hiyaluronidaz da eklenebilmektedir (11, 69, 81-88).

2.10.7. Çalışmada Kullanılan Lokal Anestezikler

Bupivakain (Marcaine, Astra Zeneca, Türkiye)

Bupivakain, amid grubu lokal anesteziklerdendir. 1957 yılında İsveç'te Ekenstain ve arkadaşları tarafından sentez edilmiş ve ilk kez 1963 yılında L. J. Telivuo tarafından klinik uygulamaya girmiştir.

Kimyasal ismi; 1-n-butyl-DL piperidine-2 carboxylic asit-2,6 dimethylanilide hydrochloride $C_{18}NOH_{28}HCL$, deneysel ismi LAC-43 ve ticari ismi Marcaine'dir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Bupivakainin kimyasal yapısı

N-alkil piperidoksilidin'nin butil derivativesi olan bupivakain yapısal olarak mepivakaine ve ropivakaine benzemektedir. Yavaş etki başlangıçlı olmasına rağmen uzun etki süresi nedeniyle popüler olmuş lokal anesteziktir (89). Spinal ve epidural anestezi veya analjezi, infiltrasyon ve periferik sinir bloğunda kullanılabilir. Etkin dozları % 0,0625 ile % 0,5 değişen bupivakain konsantrasyonlarındaki bu modifikasyonlar duysal ve motor blokta ayırım (diferansiyel blok) sağlamaktadır. Düşük konsantrasyonlar başlıca duysal blok sağlarken; motor bloğun etkinliği konsantrasyon artışıyla olmaktadır (90). Spinal anestezi altında gerçekleştirilecek olan sezaryen operasyonlarında optimal hiperbarik bupivakain dozu 12 mg olmasına rağmen 10 mcg fentanyl eklenerek bupivakain dozunun 8 mg'a kadar düşürülebileceği bildirilmektedir (91). Ginosar ve ark.'ları adjuvan olarak 10 mcg

fentanyl ve 200 mcg morfin kullandıkları doz çalışmasında sezaryen operasyonları için %0,5 hiperbarik bupivakainin ED₅₀'si 7,6 mg, ED₉₅'ini ise 11,2 mg olarak bulmuştur. Eğer bupivakainin ED₉₅'den az kullanılması planlanıyorsa bu dozun epidural kateterin olduğu bir teknikle uygulanmasını önermektedirler (92). Danelli ve ark'nın (93) yaptıkları başka bir çalışmada ise elektif sezaryen operasyonu geçirecek gebelerin %95'inde elektif spinal blok sağlayacak %0,5 hiperbarik bupivakain dozunun boya göre 0,06 mg/cm formülüne göre belirlenebileceği söylenmektedir.



GEREÇ VE YÖNTEM

3. 1. Olguların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunun onayı (karar tarihi: 08.10.2008 ve karar no: 2008/087) alındıktan sonra Kasım 2008–Aralık 2009 tarihleri arasında Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi ameliyathanesinde elektif sezaryen operasyonu yapılacak 80 gebe prospektif ve randomize şekilde çalışmaya dahil edildi. Hastalar Amerikan Anestezi Cemiyeti (ASA; American Society of Anesthesiologists) sınıflamasına göre ASA I grubu, elektif sezaryen operasyonu geçirecek, tek canlı fetusa sahip gebelerden seçildi.

On sekiz yaşından küçük ve 45 yaşından büyük, vücut ağırlığı 50 kg altında ve 100 kg'ın üzerinde, boyu 150 cm'nin altında ve 180 cm'nin üzerinde olan, gestasyonel yaşı 36 haftayı tamamlamamış, çalışma protokolünü onaylamayan, işlemi kabul etmeyen, kooperasyon güclüğü olan, çoğul gebelik, preterm eylem, preeklampsi, eklampsi, gebeliğe bağlı diyabetes mellitus veya diğer mevcut endokrin sistem hastalığı olanlar ve hipertansiyon ya da kardiyovasküler sistem ile ilgili patolojisi olanlar, çalışmada kullanılan lokal anestetik ajana veya diğer lokal anestetiklere, aşırı duyarlılığı olduğu bilinen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon olan, koagülopati ve diğer kanama diatezi, ciddi hipovolemi, kafa içi basıncında artış, ciddi aort ve mitral darlığı bulunan, sepsis, önceden mevcut nörolojik defisiti olan, stenotik kalp kapağı hastalığı, ciddi spinal deformite ve enjeksiyon yapılacak bölgede eski cerrahi uygulanmış olan hastalar gibi, rejyonel anestezinin nisbi kontraendike olduğu hastalar da çalışma dışında bırakıldı.

SA veya KSEA uygulamasının başarısız olduğu, blok uygulaması sonrası yeterli analjezi ve anestezi sağlanamayan ve epidural kateterden peroperatif ek ilaç yapılması gereken hastalar ise çalışma dışı bırakıldı.

3. 2. Operasyon Öncesi Hazırlık ve Anestezi Yöntemi

Operasyondan önce preoperatif vizitte hastalar görülerek KSEA ve SA anestezi hakkında bilgilendirilerek onayları alındı. Onayı alınan hastalara çalışma ile ilgili uygulama ve görsel ağrı skalası (VAS: Visual Analog Skala) anlatıldı. Araştırmaya alınacak 80 olgu; içerisinde 20 adet ‘Grup I’, 20 adet ‘Grup II’ 20 adet ‘Grup III’ ve 20 adet ‘Grup IV’ yazılı kağıt konulan zarftan, operasyon salonuna alındıklarında kura çekilerek KSEA ve SA uygulaması için dört gruba ayrıldı.

GRUP I (n:20): Oturur pozisyonda KSEA

GRUP II (n:20): Sağ lateral dekübitüs pozisyonunda KSEA

GRUP III (n:20): Oturur pozisyonda SA

GRUP IV (n:20): Sağ lateral dekübitüs pozisyonunda SA

En az 8 saatlik açlık süreleri dolduktan sonra premedikasyon uygulanmadan operasyon salonuna alınan hastalara; kalp hızı, noninvaziv kan basıncı ve oksijen saturasyonunu içeren monitorizasyon uygulandı. Sol kol antekubital venlerin birinden 20 G kanül ile uygun damar yolu girildi. İşlem öncesi motor ve duyu muayenesi yapıldı. Ameliyathaneye alınan tüm hastalara girişimden önceki 15 dakikada 10 ml/kg ringer laktat solusyonu ile ön yükleme yapıldıktan sonra 6-8 ml/kg/saat hızında idame infizyona geçildi. Nazal oksijen kanülü takılarak 3-4 litre/dakika hızında oksijen verilmeye başlandı. Hazırlıkları takiben, sağ yan yatar (Grup II-IV) veya oturur pozisyonda (Grup I-III) steril koşullarda saha temizliği % 10 povidon iyotla (batikon) yapıp steril şartlarda örtüldü.

Bütün guruplara L₃-L₄ aralığından cilt ve cilt altına 2 ml %2 prilokain ile infiltrasyon anestezisi uygulandı. Spinal blok dört gruba da %0.5’lik (2.5 ml) 12.5 mg hiperbarik bupivakainden kullanarak yapıldı. KSEA uygulanacak guruplara KSEA set (Braun Escopan Kombine Epidural Set) içerisindeki 18 G “Tuohy” iğne kullanılarak 1 ml hava ile direnç kaybı yöntemiyle, L₃-L₄ aralığından orta hattan dura liflerini kesmeyecek şekilde sağ üste yönelterek epidural alana girildi. Sonra

“iğne içinden iğne” metoduyla 27 G pencil point spinal iğneyle intratekal mesafeye girilerek serbest BOS akışı gözlenince 12,5 mg bupivakain 30 sn içinde verildi. Spinal iğne çıkarıldıktan sonra epidural aralığa künt uçlu, lateralde üç delik içeren epidural kateter sefafe doğru ilerletilip, 3-4 cm içeride kalacak şekilde yerleştirildi. Epidural kataterden aspirasyon yapılarak kan ya da BOS gelmediği tespit edildikten sonra kateter cilde tespit edildi. SA uygulanılacak gruplarda ise L₃-L₄ aralığından orta hattan 25 G “*Quincke*“ spinal iğnesi (Braun Spinocan Spinal İğne) ile dura liflerini kesmeyecek şekilde sağ üste yönelterek intratekal mesafeye girilip serbest BOS akışı gözlenince 12.5 mg bupivakain 30 saniye içinde verildi. Hastalar oturur veya sağ lateral pozisyonda subaraknoid enjeksiyon sonrası maksimum 3 dakika bekletildiler. Eğer epidural kateterin yerleştirilmesi ile ilgili teknik problemler nedeni ile bu süre aşıldı ise hasta çalışma dışı bırakıldı. Hasta tekrar supin pozisyona alındı. Hastanın sağ kalçasının altına bir yükseklik konarak sol lateral 20 derece “*tilt*” verildi. KSEA gruplarında epidural kateterden intraoperatif ilaç uygulanmadı. Epidural kateter postop analjezi için kullanıldı. İğne ile ciltten girişten bu aşamaya kadar geçen süre işlem süresi olarak not edilerek, 20 dakika boyunca yeterli blok seviyesi ve dengeli lokal anestezi seviyesi oluşuncaya kadar beklenip bundan sonra operasyona izin verildi. Yetersiz blok seviyesi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Bu çalışmada spinal blok seviyesi T₆ dermatomlarına ulaştığında yeterli duyuşsal blok kabul edilerek operasyona izin verildi. Spinal uygulamadan sonraki ilk 8 dk’da 2 dk’da bir, 8-20. dk’lar arasında 4 dk’da bir, sonra 30, 40, 50, 70 ve 90. dk’larda hastaların nabız (KH), sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB) ve ortalama arter basıncı (OAB) değerlerine bakıldı. SAB 90 mmHg’nın altına düşmesi veya başlangıç değerinin %20’sinden fazla düşmesi hipotansiyon olarak kabul edilerek, intravenöz 5 mg efedrin ile gerekirse 3 dakika aralarla tekrarlanarak hipotansiyon tedavisi yapıldı. Bu arada sıvı infüzyon hızı da arttırıldı. Bradikardi (kalp hızı < 50 atım/dk) varlığında ise 0,5 mg atropin iv yoldan uygulandı.

Duyusal blok seviyesi midklavikuler hatta ve bilateral olarak 22 G iğne kullanılarak “*pinprick*” yöntemi ile değerlendirildi. Hastalara dokunma duyusu ile ağrı duyusunun farkı ön kol iç yüzüne el temasında bulunularak ve iğne ucu

3'den 0 olana kadar geçen zaman), işlem süresi, ilk 6, 10 dakikada ve toplam kullanılan efedrin dozu not edildi. Yan etkiler (bulantı-kusma, hipotansiyon, titreme, belağrısı, PSBA, bradikardi) az, orta, şiddetli şeklinde not edildi.

3. 3. İstatistiksel Değerlendirme

İki yönlü α : 0.05 power %80 seçildiğinde OAB ve KAH testlerinde en az bir gruptaki %15'lik bir farkı tesbit etmek için her bir grupta 20 vaka sayısının yeterli olacağı hesaplandı. İstatistiksel değerlendirmede SPSS 16.0 paket programı kullanıldı. Demografik verilerin değerlendirilmesinde

“*Chi-Square Test*” ve “*Fisher exact test*”, parametrik verilerin değerlendirilmesinde “*ANOVA*” ve “*Post Hoc Tukey HSD testi*”, gruplandırılmış verilerde “*t test*”, non parametrik verilerin değerlendirilmesinde “*Mann-Whitney U*” ve “*Kruskal-Wallis testleri*” kullanıldı. $P < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Araştırmaya dahil edilen 80 olgu demografik özellikleri ve operasyon süreleri açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.1). Hiçbir hasta uygulama nedeni ile çalışma dışı bırakılmadı.

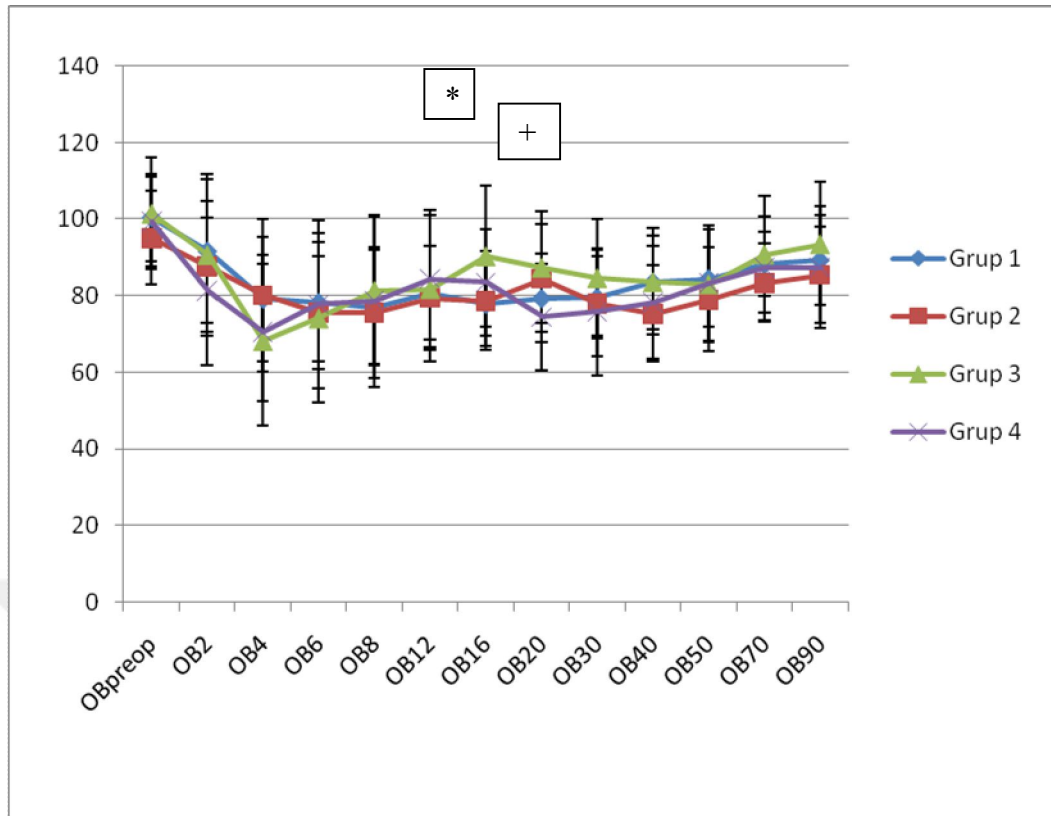
Tablo 4.1. Grupların demografik özellikleri ve operasyon süreleri (Ort±SD)

n:20	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV	ANOVA P
Yaş (yıl)	26.8±4.6	26.3±4.3	27.6±6.6	25.3±5.3	0.57
Boy (cm)	160.8±0.04	163.1±0.04	162±0.05	163.4±0.04	0.30
Kilo (kg)	73.2±7.6	71.9±7.4	75.4±6.5	74.5±5.5	0.41
Oper.s. (dk)	56.7±9.7	53±8.3	53.2±12.9	53±10.1	0.60

Oper. s: Operasyon süresi

Olguların Ortalama Arteriyel Basınç (OAB) değişimleri gruplar arası karşılaştırıldığında; Grup III'de 16. dakikada Grup I'e göre değerleri anlamlı derecede yüksek bulundu (p: 0.035). Grup III'de 20. dakikada Grup IV'e göre OAB değerleri anlamlı derecede yüksek saptandı (p: 0.016) (Grafik 4.1).

Olguların OAB'ları grup içinde, bazal değer (preopatif) ile karşılaştırıldığında 2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 30, 50. ve 90. dakikalardaki ölçümler Grup I'de (p: 0,002) ve Grup IV'de (p: 0,009) anlamlı olarak düşük bulundu.



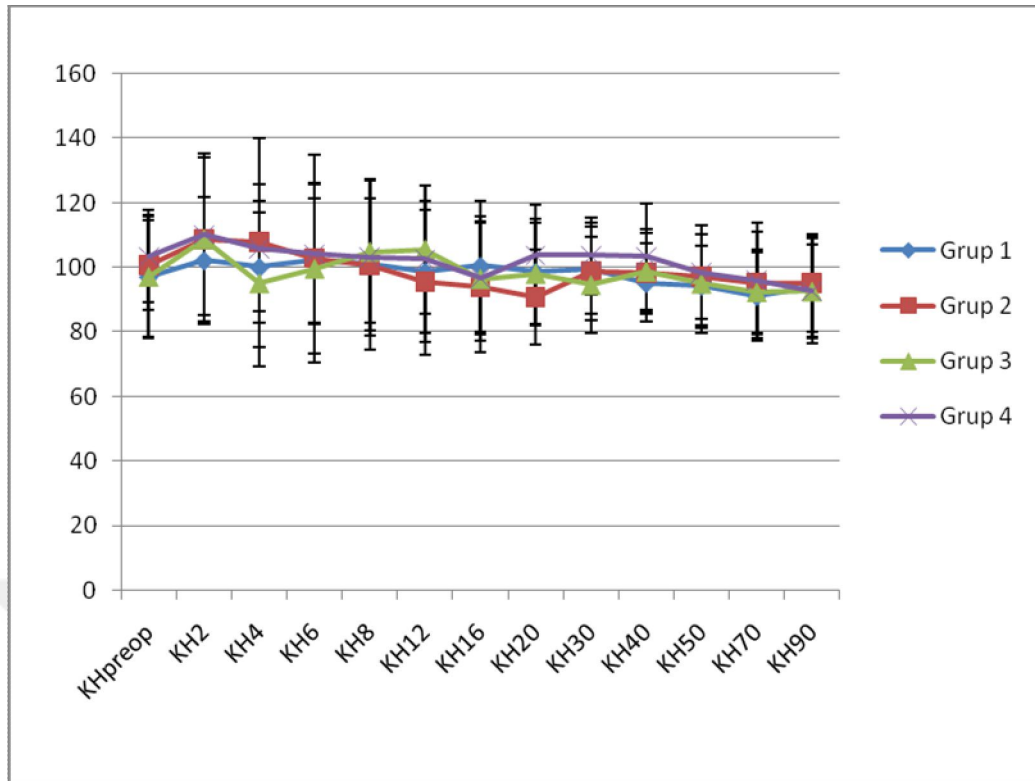
Grafik 4.1. Grupların ortalama arteriyel basınç (OAB: OB) değışimleri

* : Grup III'de 16. dakikada Grup I'e göre OAB değeri anlamlı derecede yüksek bulundu (p: 0.035).

†: Grup III'de 20. dakikada Grup IV'e göre OAB değeri anlamlı derecede yüksek bulundu (p: 0.016).

OAB grup içinde, bazal değeri ile karşılaştırıldığında 2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, 30, 50. ve 90. dakikalardaki ölçümler Grup I'de (p: 0.002) ve Grup IV'de (p: 0.009) anlamlı olarak düşük bulundu.

Grupların intraoperatif Kalp Hızı (KH) değeri karşılaştırıldığında; dört grup arasında hiçbir evrede ve grup içinde bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. (Grafik: 4.2).



Grafik 4.2. Grupların kalp atım hızı (KH) değişimleri

Grupların intraoperatif KH değerleri karşılaştırıldığında; dört grup arasında hiçbir evrede ve grup içinde bazal değere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi.

Gruplar duyuşal bloğun kranial yöndeki dermatomsal yayılım seviyeleri bakımından değerlendirildiğinde, Grup III'de 2. (p: 0.03) ve 6. (p: 0.04) dakikalarda duyuşal blok seviyeleri Grup I'e göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Grup IV'de 2. (p: 0.003), 4. (p: 0.009), 6. (p: 0.01) ve 8. (p: 0.01) dakikalarda duyuşal blok seviyeleri Grup I'e anlamlı olarak yüksek bulundu. Grup III'de 4. (p: 0.02) ve 6. (p: 0.02) dakikalarda duyuşal blok seviyeleri Grup II'ye göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Grup IV'de 2. (p: 0.008), 4. (p: 0.001), 6. (p: 0.003) ve 8. (p: 0.005) dakikalarda duyuşal blok seviyeleri Grup II'ye göre anlamlı olarak yüksek saptandı (Tablo 4.2).

Duyuşal bloğun kranial yöndeki maksimum dermatomsal seviyesi (MDBS) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p: 0.40). Maksimum dermatomsal seviyeye ulaşma (MDBZ) gruplar arasında

karşılaştırıldığında saptanan fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p: 0.42) (Tablo 4.3).

Tablo 4.2. Gruplarda duyuşal bloğun kranial yöndeki dermatomsal yayılımları [Ortanca (Minumum- Maksimum)] (n: 20)

ÖZ	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV	Grup IxIII p	Grup IxIV p	Grup IixIII p	Grup IixIV p
Bazal	by	by	by	by				
2. dk	T ₁₂ (O-T ₃)	T _{11,5} (L ₅ -T ₄)	T ₉ (L ₅ -T ₂)	T ₈ (L ₁ -T ₃)	0.03	0.003	ad	0.008
4. dk	T ₉ (L ₄ -T ₁)	T ₈ (L ₁ -T ₂)	T ₅ (T ₁₀ -T ₂)	T ₄ (T ₉ -T ₁)	ad	0.009	0.02	0.001
6. dk	T _{6,5} (L ₃ -T ₄)	T _{6,5} (T ₁₂ -T ₁)	T ₃ (T ₇ -T ₁)	T _{3,5} (T ₆ -T ₁)	0.04	0.01	0.02	0.003
8. dk	T _{4,5} (L ₂ -T ₁)	T _{4,5} (T ₉ -T ₁)	T ₂ (T ₆ -C ₈)	T ₂ (T ₄ -T ₁)	ad	0.01	ad	0.005
12. dk	T ₂ (T ₆ -T ₁)	T ₂ (T ₇ -T ₁)	T ₂ (T ₆ -C ₈)	T ₂ (T ₄ -T ₁)	ad	ad	ad	ad
16. dk	T ₂ (T ₅ -T ₁)	T ₂ (T ₅ -T ₁)	T ₂ (T ₅ -C ₈)	T ₂ (T ₄ -T ₁)	ad	ad	ad	ad
20. dk	T ₂ (T ₄ -T ₁)	T ₂ (T ₄ -T ₁)	T ₂ (T ₅ -C ₈)	T ₂ (T ₄ -T ₁)	ad	ad	ad	ad
30. dk	T ₃ (T ₅ -T ₁)	T _{3,5} (T ₄ -C ₈)	T _{3,5} (T ₅ -C ₈)	T ₃ (T ₄ -T ₁)	ad	ad	ad	ad
40. dk	T ₃ (T ₅ -T ₁)	T _{3,5} (T ₄ -C ₈)	T ₃ (T ₆ -C ₈)	T ₃ (T ₄ -T ₁)	ad	ad	ad	ad
50. dk	T ₃ (T ₆ -T ₁)	T ₃ (T ₄ -C ₈)	T _{4,5} (T ₆ -C ₈)	T ₃ (T ₅ -T ₂)	ad	ad	ad	ad
70. dk	T ₄ (T ₈ -T ₁)	T ₄ (T ₉ -T ₂)	T _{5,5} (T ₁₀ -T ₁)	T ₄ (T ₁₀ -T ₂)	ad	ad	ad	ad
90. dk	T ₆ (T ₁₀ -T ₁)	T ₆ (T ₁₀ -T ₂)	T ₅ (T ₁₀ -T ₁)	T ₆ (T ₁₀ -T ₄)	ad	ad	ad	ad

ÖZ: Ölçüm zamanı, by: Blok yok, ad: Anlamlı değil

IxIII: I. Grup ve III.Grup karşılaştırıldığında, IxIV: I. Grup ve IV.Grup karşılaştırıldığında IixIII: II. Grup ve III.Grup karşılaştırıldığında, IixIV: II. Grup ve IV.Grup karşılaştırıldığında

Duyuşal bloğun kranial yöndeki maksimum dermatomsal seviyesi (MDBS) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p: 0.40). Maksimum dermatomsal seviyeye ulaşma (MDBZ) gruplar arasında

karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p: 0.42) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Gruplarda maksimum duyuşsal blok seviyeleri

[Ortanca (Minumum-Maksimum)] ve Maksimum duyuşsal blok seviyesine ulaşma süreleri (Ort±SD)

n:20	Grup I	Grup II	GrupIII	GrupIV	KW p
MSBS	T ₂ (T ₄ -C ₇)	T ₂ (T ₄ -T ₁)	T ₂ (T ₅ -C ₈)	T ₂ (T ₃ -T ₁)	0.40
MSBZ (dk)	11.7±3.8	11.2±4.9	9.6±3.8	10.0±5.3	0.42

MDBS: Maksimum duyuşsal blok seviyesi, MDBZ: Maksimum duyuşsal blok zamanı

KW: Kruskal Wallis

Tablo:4.4. Gruplarda motor blok derecelerinin zamana göre dağılımı [Ortanca (Minimum-Maksimum)]

Ölçüm z.	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV
Bazal	0	0	0	0
2 dk	1.5(0-3)*	2(1-3)	2(0-3)***	2(1-3)
4 dk	2(1-3)*	3(1-3)**	3(1-3)***	3(2-3)
6 dk	3(1-3)	3(1-3)	3(1-3)	3(2-3)
8 dk	3(2-3)	3(2-3)	3(2-3)	3(3-3)
12 dk	3(2-3)	3(3-3)	3(2-3)	3(3-3)
16 dk	3(3-3)	3(3-3)	3(3-3)	3(3-3)
20 dk	3(3-3)	3(3-3)	3(3-3)	3(3-3)
30 dk	3(3-3)	3(2-3)	3(3-3)	3(3-3)
40 dk	3(3-3)	3(2-3)	3(3-3)	3(3-3)
50 dk	3(3-3)	3(2-3)	3(2-3)	3(3-3)
70 dk	3(3-3)	3(2-3)	3(2-3)	3(2-3)
90 dk	3(3-3)****	2(2-3)	3(2-3)	3(1-3)

*: Grup, IxIV 2.dk. (p: 0.0004), 4.dk. (p: 0.0019).

** : Grup, IIxIV 4. dk. (p: 0.04).

***: Grup, IIIxIV 2. dk. (p: 0.04), 4.dk. (p: 0.03).

****: Grup, IxII 90.dk (p: 0.0001), IxIII 90.dk (p: 0.04), IxIV 90.dk (p: 0.001).

Grupların motor blok seviyeleri karşılaştırıldığında Grup IV’de motor blok seviyesi Grup I’e göre 2. (p: 0.0004) ve 4. (p: 0.001) dakikalarda anlamlı olarak yüksek bulundu. Grup IV’de motor blok seviyesi Grup II’ye göre 4. (p: 0.03) dakikada, anlamlı olarak yüksek bulundu. Grup IV’de motor blok seviyesi 2. (p: 0.04) ve 4. (p:0.03) dakikalarda Grup III’ e göre anlamlı olarak yüksek bulundu. 90. dakikada Grup I’ de Grup II. (p: 0.0001), III. (p: 0.04) ve IV. (p: 0.001) gruplara göre anlamlı yükseklik görüldü. 90. dakikada Grup III’de Grup II’ye göre anlamlı yükseklik görüldü (p: 0.02), (Tablo 4.4).

Gruplar arasında maksimum motor blok derecesine ulaşma zamanı karşılaştırıldığında Grup IV’de Grup I’e göre anlamlı derecede kısa bulundu (p: 0.0001). Grup IV’de Grup III’e göre anlamlı derecede kısa bulundu (p: 0.02). Gruplar total motor blok süreleri bakımından karşılaştırıldığında Grup I’deki motor blok süresi Grup II’ye göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p: 0.02), (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Gruplarda maksimum motor blok başlama ve total motor blok süreleri (Ort±SD)

n:20	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV	Grup IxIV P	Grup IIIxIV P	Grup IxII P
MMBZ (dk)	7.15±0.7	5.2±0.6	5.8±0.7	3.7±0.3	0.0001	0.02	ad
TMBZ (dk)	98.8±128	78.1±19.8	88.2±24.8	83.4±23.8	ad	ad	0.02

ad: Anlamlı değil

Grupların T_6 dermatomuna ulaşma süresi karşılaştırıldığında Grup IV’ de bu sürenin Grup I’e göre anlamlı olarak kısa olduğu görüldü (p: 0.001). Grup IV’de bu sürenin Grup II’e göre anlamlı olarak kısa olduğu görüldü (p: 0.03). Grup III’ de bu sürenin Grup I’ e göre anlamlı olarak kısa olduğu görüldü (p: 0.08), (Tablo 4.6).

Grupların T_{10} dermatomuna gerileme süresi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p: 0.18), (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Gruplarda duyuşal bloğun T₆ seviyesine ulaşma zamanları ve T₁₀ seviyesine gerileme zamanları (Ort±SD)

n:20	T ₆ SUZ	T ₁₀ SGZ
Grup I	6.5±3.1	115±13,5
Grup II	5.7±2.3	106,5±16,9
Grup III	4.2±1.4	108,5±20
Grup IV	3.8±1.2	103,5±15
Grup IxIV p	0.001	ad
Grup IIxIV p	0.03	ad
Grup IxIII p	0.08	ad

T₆SUZ: T₆ seviyesine ulaşma zamanı, T₁₀SUZ: T₁₀ seviyesine gerileme zamanı, ad: Anlamlı değil

Olguların efedrin ihtiyaçları olup olmadığı (p: 0.46), ilk 6 dakika (p: 0.32) ve ilk 10 dakika (p: 0.78) için değerlendirildi, ayrıca toplam kullanılan efedrin dozu (p: 0.99) kaydedildi. Efedrin kullanımı karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmadır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Gruplarda efedrin ihtiyaçlarına göre olguların dağılımı (Ort±SD)

n:20	GrupI	GrupII	GrupIII	GrupIV	KW p
İ6DKE	4.3±1.1	4.5±0.8	6.7±1.1	5±0.9	0.32
İ10DKE	7±1.2	7±1.2	8.5±1.2	7.2±1.1	0.78
TKE	10.2±1.9	9.7±1.7	10.5±1.3	10.5±1.6	0.99

İ6DKE: İlk 6 dakikada kullanılan efedrin, İ10DKE: İlk 10 dakikada kullanılan efedrin, TKE:Toplam kullanılan efedrin, KW: Kruskal Wallis

Gruplar işlemleri için karşılaştırıldığında Grup I'de işlemleri süresinin Grup III' e göre anlamlı olarak uzun olduğu görüldü (p: 0.00003). Grup I'de işlemleri süresinin Grup IV'e göre anlamlı olarak uzun olduğu görüldü (p: 0.002). Grup II'de işlemleri süresinin Grup I'e göre anlamlı olarak uzun olduğu görüldü (p: 0.009). Grup II'de işlemleri süresinin Grup III'e göre anlamlı olarak uzun olduğu görüldü

(p: 00001). Grup II'de işlem süresinin Grup IV'e göre anlamlı olarak uzun olduğu görüldü (p: 0.0001), (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Grupların işlem süreleri (Ort±SD)

n:20	İşlem süresi (dk)
GrupI	3.9± 0.1
GrupII	5.0± 0.3
GrupIII	2.5± 0.4
GrupIV	2.8± 0.3
Grup IxII p	0.009
Grup IxIII p	0.00003
Grup IxIV p	0.002
Grup IIxIII p	0.00001
Grup IIxIV p	0.0001

Gruplar olgularda görülen yan etkiler açısından karşılaştırıldığında (Tablo 4.9):

Bulantı yönünden gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p: 0.60). Grup I'de 12 (%60), Grup II'de 12 (%60), Grup III'de 13 (%65) ve Grup IV'de 9 (%45) hastada bulantı tespit edildi. Bulantısı olan hastalardan kusmaların sayısı Grup I'de 2, Grup II, III ve IV'de 3 olarak tespit edildi.

Hastalar tedaviye gereksinim duyulan hipotansiyon yönünden değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p: 0.37). Grup I'de 15 (%75), GrupII'de 14 (%70), Grup III'te 17 (%85) ve Grup IV'de 18 (%90) hastada hipotansiyon görüldü.

Hastalar bradikardi yönünden değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p: 0.05). Grup I'de 1 (%5), Grup II'de 5 (%25) ve Grup III'te ise 4 (%20) hastada bradikardi gözlemlendi, Grup IV'de hiçbir hastada bradikardi gözlenmedi.

Hastalar titreme yönünden değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p: 0.13). Grup I'de 1 (%5),

Grup II'de 6 (%30), Grup III'te 3 (%15) ve Grup IV'de 2 (%10) hastada titreme gözlemlendi.

Olgular bel ağrısı yönünden değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p: 0.77). Grup I'de 2 (%10), Grup II'de 3 (%15), Grup III'te 1(%5) ve Grup IV'de 2 (%10) hastada bel ağrısı oldu

Hastalar post spinal baş ağrısı (PSBA) yönünden değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p: 0.10). Sadece SA gruplarında 2 (%10) hastada postspinal baş ağrısı gelişti.

Tablo 4.9. Gruplarda yan etki görülme sıklığı [(n), (%)]

n:20	Grup I	Grup II	Grup III	Grup IV	ki-kare p
Hipotansiyon.	15(75)	14(70)	17(85)	18(90)	0.37
Bradikardi.	1(5)	5(25)	4(20)	0(0)	0.05
Bulantı	12(60)	12(60)	13(65)	9(45)	0.60
Kusma	2(10)	3(15)	3(15)	3(15)	0.95
Titreme	1(5)	6(30)	3(15)	2(10)	0.13
Bel ağrısı	2(10)	3(15)	1(5)	2(10)	0.77
PSBA	0(0)	0(0)	0(0)	2(10)	0.10

PSBA: Post spinal baş ağrısı

TARTIŞMA

Günümüzde sezaryen operasyonlarında; maternal ve fetal avantajları nedeni ile en sık tercih edilen anestezi yöntemleri SA ve kombine KSEA yöntemleridir. Ancak SA ve KSEA'nin ve uygulamanın yapıldığı oturur ve lateral dekübit pozisyonlardan hangisinin daha etkin ve güvenli anestezi sağladığı konusunda bir fikir birliği yoktur. Çalışmamızda amaç sezaryen operasyonu geçirecek gebelere KSEA ve SA'nin oturur veya sağ lateral pozisyonda uygulanmasının, duyuşal ve motor blok seviyelerine, hemodinamik parametrelere, vazopresör ilaç kullanımına, yan etki profili ve komplikasyonlara etkilerini araştırarak hasta ve cerrah için en güvenli ve konforlu yöntemi bulmaktır. Biz bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak SA ve KSEA'nin her ikisinde birden pozisyonların etkisini tek çalışmada araştırmayı amaçladık ve oturur pozisyonda SA uygulanan grup ve lateral dekübit pozisyonda KSEA uygulanan gruplarda hemodinaminin daha az etkilendiğini gözlemledik.

Sezaryen operasyonu, anne ve yenidoğanın birlikte etkilendiği, anestezi yönetimi ve postoperatif analjezi yöntemlerinden her ikisinin birlikte göz önüne alınması gereken girişimlerdir. Sezaryen ameliyatlarında anesteziden beklenen anne ve bebek için güvenli ve konforlu olması, bebeğin vital bulgularının deprese olmaması ile uygun cerrahi koşulların sağlanmasıdır (94). Genel anestezide hızlı indüksiyon avantaj iken, aspirasyon riskinin yüksek olması, zor entübasyon, anesteziklerin fetusa olumsuz etkileri, artmış tromboemboli riski ve geç emzirme gibi dezavantajları vardır. Santral bloklar ile anestezi ve analjezi bu dezavantajları ortadan kaldırmaktadır. Ancak işlemin uzun sürmesi, hipotansiyon, yetersiz veya yüksek blok seviyeleri bu yöntemlerin dezavantajlarıdır. Spinal anestezi tek başına ya da KSEA'de işlemin bir parçası olarak en sık tercih edilen yöntemlerdir (4, 5).

Lokal anestezinin subaraknoid alandaki yayılımını etkileyen birçok faktör vardır (95, 96). Bunlar; serebrospinal sıvının volümü (97), solüsyonun barisitesi, nonisobarik solüsyon verilirken ve verildikten sonra hastaya verilen pozisyon (98, 99), lokal anestezinin miktarı ve enjeksiyonun yeridir (100). Çalışmamızda solüsyonun dozu, konsantrasyonu, spinal anestezinin yapıldığı aralık sabit tutularak

SA ve KSEA yapılırken hastaların pozisyonlarının motor ve duyuşal blok seviyeleri ile hemodinamik parametreler üzerine etkili olup olmadığına bakılmıştır.

KSE anestezi ve spinal anestezinin farklı pozisyonlarda uygulanımının avantaj ve dezavantajları konusunda bilgi eksikliği vardır. Hasta pozisyon seçimi anestezi uzmanı ve hastanın tercihine, hastanın fiziksel özelliklerine ve kullanılan lokal anestezinin barisitesine bağılıdır. Dağılımın temel belirleyicisi hasta pozisyonu ve lokal anestezinin barisitesidir (101).

Sezaryen operasyonu için intratekal ilaç uygulamasının sol ya da sağı lateral dekübitus pozisyonunda uygulanması hemodinamik parametreler, anestezi kalitesi, duyuşal ve motor blok seviyeleri, efedrin kullanımı, açısından fark oluşturmamaktadır. (17, 102, 103). Gebenin oturur ya da lateral dekübitus pozisyonunda oluşu hemodinamik parametreleri ve vazopresör ilaç kullanımını etkileyebilen faktör olduğu savunulsa da bu konuda fikir birliğine varılamamıştır (13, 14, 104-107). Bu çalışmalarda farklı dozlarda opioid ve lokal anestetik kullanılması da hemodinamik parametrelerin karşılaştırılmasında zorluk oluşturmaktadır. Bu nedenle bizim çalışmamızdaki temel hedeflerden birisi pozisyonların (oturur pozisyonunda SA, lateral dekübit pozisyonunda SA, oturur pozisyonunda KSEA ve lateral dekübit pozisyonunda KSEA) etkinliğini araştırmak idi.

Spinal anestezide pozisyonların hemodinamik etkilerinin araştırıldığı çalışmalardan English A ve ark'ı. (105) 40 elektif sezeryan operasyonu için 2.5 ml (12.5 mg) hiperbarik bupivakain kullandıkları çalışmalarında SA'yi oturur ya da sağı lateral dekübit pozisyonunda uygulamışlardır. Lateral dekübit pozisyonunda SA grubunda, T₆ seviyesine ulaşma süresi kısa, MDBZ ve MMBZ farksız, ilk 10 dakikaki efedrin ihtiyacı daha fazla, işlem süresi uzun olarak bulunmuştur. İlk 10 dakikadaki efedrin kullanımındaki farkı lateral dekübit pozisyonunda T₆ dermatomuna ulaşma süresinin kısa olması ile açıklamışlardır. Biz de çalışmamızda bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak oturur pozisyonunda SA grubunu lateral dekübit pozisyonunda SA grubuna göre daha konforlu ve hemodinamik açıdan stabil bulduk.

Kararmaz ve ark' da. (108) 95 sezaryen olgusunda 7.5 mg bupivakaine+25 mcg fentanil ile SA'yi oturur ya da lateral dekübit pozisyonunda uygulanmış ve bizim çalışmamızdan farklı olarak hipotansiyon riski taşıyan olgularda SA'nin

lateral dekübit pozisyonda yapılmasının hipotansiyon riskini azaltılabileceği göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda ise oturur pozisyondaki SA grubunda lateral dekübit pozisyonda SA grubuna göre daha iyi hemodinami gözlemledik. Bu fark hasta gruplarının belirtilen çalışmada homojen olmaması ile ilgili olabilir.

KSEA’de pozisyonların hemodinamik etkilerinin araştırıldığı çalışmalarında Russell ve ark. (107) elektif sezaryen operasyonu geçirecek 35 gebe için 12.5 mg hiperbarik bupivakain ve 12.5 mcg fentanil ile sağ lateral dekübit veya oturur pozisyonda yapılan KSEA grupları arasında hemodinamik parametreler ve efedrin kullanımı açısından fark bulunmamıştır. Ancak bizim araştırmamızda gruplar arasında toplam efedrin kullanımında farklılık olmasa da oturur pozisyonda yapılan KSEA uygulamasında lateral pozisyonda KSEA grubuna göre daha iyi hemodinamik stabilite sağlandı. Russell ve ark. ’nın çalışmalarında işlem süreleri açısından fark bulunmaz iken, çalışmamızda sağ lateral dekübit pozisyonunda yapılan KSEA grubunda işlem süresinin oturur pozisyonda KSEA grubuna göre anlamlı olarak uzun olduğu görüldü. Pozisyonlar arası işlem süresindeki fark, oturur pozisyonda santral bloğun hem anatomik nedenlerle daha kolay yapılabilir olmasına, hem de uygulamayı yapan anestezi uzmanının tecrübeli olduğu pozisyonda uygulamayı daha kolay yapabilmesine bağlanabilir.

Yun ve ark. (14) ise elektif sezaryen operasyonu geçirecek 27 gebe için intratekal 12 mg hiperbarik bupivakain ve 10 mcg fentanil kullanarak sağ lateral dekübit veya oturur pozisyonda KSEA uyguladıkları araştırmalarında oturur pozisyonda KSEA grubunda toplam efedrin kullanımının ve hipotansiyonun anlamlı olarak fazla olduğunu göstermiştir. Kan basıncı değerlerinde (SAB) kontrol değere göre düşüş sağ lateral dekübitüs pozisyonunda %34 ve oturur pozisyonda %47 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da gruplar arasında toplam efedrin kullanımında farklılık olmasa da benzer olarak oturur pozisyonda yapılan KSEA uygulamasında lateral pozisyonda KSEA grubuna göre OAB’ı; kontrol değere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüklük saptandı. Oturur pozisyonda KSEA’ de alttaki sempatektomi ile oluşan venöz göllenmede daha yavaş iyileşme söz konusudur. Bu nedenle arterial tansiyon daha çok düşebilir (109, 110).

Patel ve ark (13) elektif sezaryen operasyonu geçirecek 50 gebe için intratekal 2 mL %0.5 (10 mg) hiperbarik bupivakain kullanarak sağ lateral dekübit veya oturur pozisyonda yapılan KSEA gruplarında sağ lateral dekübit pozisyonda KSEA grubunda hipotansiyonun ve bulantının anlamlı olarak fazla, T₆ dermatomuna ulaşma ve MMBZ'nin daha kısa olduğu, oturur pozisyonda KSEA grubunda daha çok epidural ek doz ihtiyacı olduğu, efedrin kullanımı yönünden iki grup arasında fark olmadığı bulunmuş. Bunun yanında hasta pozisyonu analjezi ve motor blok başlangıç hızını etkilediği ve MMBZ lateral dekübit pozisyonda KSEA uygulaması yapılan grupta daha kısa olduğu sonucuna varmışlardır. Bu sonuçlar uygulama yerinin L₂₋₃ olması ve oturur pozisyonda hiperbarik solüsyonun lomber seviye altında göllenmesi fakat lateral pozisyonda sefale doğru yayılımı ile açıklanmıştır. Çalışmamızda epidural ek doz ihtiyacı olmaması, bupivakaini daha yüksek dozda (12.5 mg) kullanmamıza bağlı olabilir. Çalışmamızda bulantı ve hipotansiyon, T₆ seviyesine ulaşma, MMBZ ve efedrin kullanımı yönünden iki grup arasında fark yoktu. KSEA grubunda hemodinamik stabilite oturur pozisyona göre lateral dekübit pozisyonunda sağlanmıştır. Bunda uygulama yerinin etkisi olabilir.

Coppejans ve ark'da(104) 60 elektif sezaryen olgusunda 6.6 mg hiperbarik bupivakaine 3.3 mcg sufentanil ilavesi ile KSEA'yi oturur ya da lateral dekübit pozisyonda uygulanmışlardır. Komplikasyonlar ve işlem süresi arası fark saptanamazken, lateral dekübit pozisyonundaki KSEA grubunda MDDBS ve efedrin kullanımının daha yüksek olduğu görülmüş ve oturur pozisyonda KSEA'nin daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bizim çalışmamızda komplikasyonlar, efedrin kullanımı ve MDDBS farksız, işlem süresi oturur pozisyonda spinal grubuna göre lateral dekübit pozisyonundaki grupta daha uzun bulundu. Çalışmamızda olguların hiçbirinde epidural kateter yetersiz cerrahi anestezi için kullanılmamışken, Coppejans ve ark.'nin çalışmalarında ED₅₀'nin altındaki çalışma dozları kullanıldığı için 60 olgudan 11'inde epidural kateterden ek doz uygulanmıştır.

Ruklidge MW ve ark. (106) 100 elektif sezaryen olgusunda 2.5 ml bupivakaine 10 mcg fentanil ilavesi ile KSEA'yi oturur pozisyon, sağ lateral dekübit veya sol lateral dekübit pozisyonunda uygulamıştır. Bu çalışmada da bizim çalışmamızdan farklı olarak, oturur pozisyonda KSEA grubunda daha az efedrin ihtiyacı saptanmış ve lateral

dekübit pozisyonunda KSEA grubunda T_6 seviyesine ulaşma zamanının anlamlı olarak daha kısa olduğu görülmüştür.

Yukarıda belirtilen her üç çalışmada iğne tipi belirtilmiş olmasına rağmen yönelimi konusunda bilgi bulunmamaktadır. İğne ucunun sefale veya kaudale yönelmesi lokal anestezi yayılımını etkileyebilir. Oturur pozisyonda hiperbarik lokal anestezinin daha sınırlı yayılımı olasıdır.

Spinal ve KSEA'nin sağ lateral dekübit pozisyonunda yapılarak hemodinamik etkilerinin araştırıldığı çalışmalara bakıldığında: Goy ve ark (111) 10 mg %0.5 hiperbarik bupivakain uyguladıkları 60 elektif sezaryen olgusu sağ lateral dekübit pozisyonunda SA, katetersiz KSEA ve kateterli KSEA olarak 3 gruba ayrılmıştır. KSEA grupları arasında fark yok iken, SA grubunda MDBS diğerlerine göre daha düşük, T_{10} 'a gerileme zamanının kısa olduğu saptanmıştır. KSEA gruplarında efedrin kullanımı fazla, sensörimotor blok geri dönüş süresi uzun bulunmuştur. KSEA ile elde edilen blokta duyuşal anestezi ve geri dönüşün spinale göre daha uzun olduğu sonucuna varılmıştır. Direnç kaybı uygulaması sırasında 4 ml hava kullanılmıştır. Epidural alanda kalan hava koleksiyonları, epidural alan içindeki dengeyi bozar ve lumbosakral BOS hacminin azalması ile sonuçlanabilir. BOS hacminin azalması ile intratekal ilaç konsantrasyonunda artışa ve KSEA'de seviye yükselmesine neden olabilir. BOS hacmi ile pik duyuşal blok düzeyi arasında kanıtlanmış ters ilişki olduğu gösterilmiştir (112). Bizim çalışmamızda lateral dekübit pozisyonda KSEA grubunda lateral dekübit pozisyonunda SA grubuna göre hemodinami daha stabildi. Biz direnç kaybı için 1ml hava kullandık. Hava miktarının artışı lokal anestezi yayılım hızını artırmış olabilir.

Ithnin ve ark (113) 10 mg %0.5'lik hiperbarik bupivakain uyguladıkları 30 elektif sezaryen olgusunda sağ lateral dekübit pozisyonunda KSEA ve SA'yi karşılaştırdıkları çalışmada kateter takmadan KSEA uygulamışlardır. MDBS ve MDBZ, KSEA'de yüksek görülmüştür. T_{10} seviyesine inmede, yan etki ve hemodinamik parametrelerde fark olmadığını bildirmişlerdir. KSEA grubunun daha yüksek seviyede duyuşal blok sağladığı sonucuna varmışlar. Nedenini SA' de epidural negatif basınç korunur fakat KSEA'de epidural alan negatif basıncı epidural iğne yolu ile atmosferik basıncın açık bağlantısı ile dengelenerek, dural BOS hacminin

azalmasına bağlı yüksek duyuşsal blok seviyesi ulaşmasına bağlamışlardır. Ayrıca direnç kaybı için kullanılan hava da lokal anesteziğin sefale yayılımını artırmış olabilir (112). Çalışmamızda lateral dekübit pozisyonunda KSEA grubu lateral dekübit pozisyonunda SA grubuna göre hemodinamik açıdan daha stabil bulunmuştur. Ithnin'in çalışmasında iğne sefale yönelmişken biz iğneyi dura liflerini kesmeyecek şekilde sağ üste yönelttik. Lokal anesteziğin yayılımında gözlenen fark iğne yönelimi ile ilintili olabilir.

Lim ve ark.'nın (17) 40 acil sezaryen olgusunda 10 mg %0.5 hiperbarik bupivakain uygulayarak sağ lateral dekübit pozisyonunda KSEA ve SA'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında ise bizimle benzer olarak her iki grupta da MDBS, MDBZ, duyuşsal blok geri dönüş zamanı, hemodinamik değişkenler ve komplikasyonlar açısından fark saptanmamıştır. Çalışmamızda lateral dekübitüs pozisyonunda SA grubunda lateral dekübitüs pozisyonunda KSEA grubuna göre OAB'ları grup içinde, bazal değer ile karşılaştırıldığında tüm ölçüm zamanlarında anlamlı olarak düşük bulundu. Çalışmamızda lateral spinal grupta lokal anesteziğin daha hızlı dağılmış ve hemodinamik değişikliklere neden olmuştur.

Spinal ve KSEA'nin oturur pozisyonunda yapılarak hemodinamik etkilerinin araştıran Macfarlane ve ark.(114) 70 elektif sezaryen olgusunda KSEA ve SA grubuna spinalden 12.5 mg hiperbarik bupivakain ve 0,3 mg diamorfin uygulamış ve hemodinamik açıdan gruplar arasında fark olmadığını bildirmiştir. Yalnız bupivakain kullandığımız bu çalışmamızda oturur pozisyonunda SA grubunun oturur pozisyonunda KSEA grubuna göre hemodinamik açıdan daha stabil olduğunu gördük. Macfarlane ve ark.'nın çalışmalarında KSEA'de direnç kaybı için enjekte edilen salin ölçülmemiş, ancak tekniklerinde epidural alana giden salinin minimal olduğu belirtilerek, blok yüksekliğinin artmasına sebep olamayacağı düşünülmüştür (115-117).

Ghazi ve ark. (118) 600 elektif sezaryen olgusunda 11-13 mg %0.5'lik hiperbarik bupivakainle 25 mcg fentanyl kullanarak oturur pozisyonunda yapılan KSEA ve SA'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında; KSEA grubunda bloğun T₄'e ulaşması için epiduralden 4-6 ml izobarik bupivakaine gerek duyulmuş, hipotansiyon, yan etki ve vazopresör ihtiyacının daha az olduğu görülmüştür. Çalışmamızda

epidural ek doz gerekmedi, yan etki ve efedrin ihtiyacı arası fark yoktu. Oturur pozisyonda SA grubu, oturur pozisyonda KSEA grubuna göre hemodinamik açıdan daha stabildi.

Çalışmamız yukarıda belirtilen çalışmaların bazıları ile hemodinamik açıdan benzer sonuçlar göstermesine rağmen bazı çalışmalar ile çelişkili sonuçlara ulaşılmıştır. Genetik faktörlerin sempatoadrenal yanıtta farklılıklara neden olabileceğini gösteren birçok çalışma vardır (119-123). Smiley ve ark. 170 elektif sezaryen olgusunu araştırdıkları çalışmalarında beta adrenoseptör genotip farklılığının vazopressör gereksinimini değiştirebileceğini belirtmişlerdir. Farklı genetik gruplarda yapılan çalışmalarda beta adrenoseptör genotip değişimleri çalışmalardaki farklı sonuçları doğurmuş olabilir.

Spinal anestezide en büyük sorun hipotansiyondur. Önlemede efedrin ve/veya fenilefrin gibi vazopressör ilaç uygulamaları, bacak elevasyonu, hastaya pozisyon verme gibi metodlar kullanılarak hipotansiyon insidansı %40'a kadar düşürülebilmektedir (124). Spinal anestezi öncesinde kristaloid ya da kolloidlerle ön yükleme yapılması spinal anestezideye bağlı hipotansiyon insidansını azaltmaktadır (125). Ancak sıvı ön yüklemesinin hipotansiyonu tamamen engellemediği gibi bazı hastalarda 20-30 ml/kg gibi yüksek volümlerde uygulamanın hipotansiyon insidansında anlamlı bir azalma sağlamamakla birlikte yenidoğanın intravasküler kolloid onkotik basıncın düşmesine bağlı olarak artmış pulmoner ödem riski taşımaktadır (126). Bu nedenle spinal anestezide uygulama yeri, hasta pozisyonu, kullanılan lokal anestezi ve miktarı, opioid kullanımının hipotansiyon insidansı ve derinliği üzerine etkilerinin araştırılması daha çok önem kazanmaktadır.

Çalışmamızda bütün hastalara standart bir ön yükleme yaparak (10 ml/kg ringer laktat) spinal hipotansiyon insidansını azaltmayı hedefledik. Ancak ön yüklemenin yeterli olmadığını bildiğimizden spinal anestezinin tek başına ve KSEA'nin bir parçası olarak yapılması ve bu uygulamaların oturur ya da lateral dekübit pozisyonunda yapılmasının hemodinami başta olmak üzere motor ve duyuşal blok seviyesi, yan etkiler ve hasta konforu gibi blok karakterleri üzerine etkilerini araştırdık. En az yan etki ile en kısa sürede yeterli motor ve duyuşal blok seviyesinin sağlanması cerrah ve hasta konforu açısından önemlidir.

Günümüzde obstetrik anesteziye yaygın olarak tercih edilen lokal anestezi bupivakaindir. İntratekal olarak verilen bupivakainin etkinliği verilen volüm ve konsantrasyondan çok, uygulanan total doza bağlıdır (127, 128). İntratekal olarak verilen 10-15 mg hiperbarik bupivakainin iyi bir duyu ve motor blok sağladığı ve postoperatif dönemde daha az ek analjezik ihtiyacına neden olduğu ayrıca hipotansiyon başta olmak üzere yan etki insidansının düşük olduğunu bildiren çalışmalar sıklıkta (127). Çalışmamızda 12.5 mg hiperbarik bupivakain kullandık ve tüm vakalarımızda yeterli cerrahi anestezi ve analjezi sağlandı.

Lokal anestezi opioid kombinasyonları hem opioid hem de lokal anestezi yan etkilerini azaltmak için tercih edilen bir yöntemdir. Ancak opioid ilavesi tek başına lokal anestezi kullanımından farklı olarak, kusma, kaşıntı ve idrar retansiyonu gibi yan etkilerin fazla olması, hipotansiyona da katkıda bulunması nedeni ile sezaryen olgularında yan etki insidansını artırmaktadır. Ayrıca motor blokaj da tek başına lokal anestezi uygulamasına göre yetersiz olup, hasta ve cerrah konforunu azaltmaktadır (129). Bu nedenlerle çalışmamızda lokal anestezi ajanı tek başına kullanmayı tercih ettik.

İntratekal uygulanan ajanlar ile yeterli spinal anestezi sağlanması cerrahi konfor açısından önemlidir. Yetersiz seviye, başarısız blok olarak değerlendirilirken gereğinden yüksek blok seviyeleri de hipotansiyon ve bradikardi ile kendini gösteren yüksek sempatik blokajla sonuçlanır. Pozisyonun blok seviyesine etkisi özellikle hiperbarik ajanlarda önemlidir. Bizim çalışmamızda kullandığımız hiperbarik bupivakain maternal ve fetal etkilerinin minimal olması nedeni ile güvenilir bir ajandır. Ancak pozisyonel değişikliklerden etkilenimi maksimumdur (130). Çalışmamızın temel amacı santral blok teknikleri ve farklı pozisyonların hemodinamik parametrelere ve blok seviyesine etkisini araştırmak olduğundan LA olarak hiperbarik bupivakaini tercih ettik.

Hiperbarik bupivakain ile 6.6, 12 mg ve 12.5 mg kullanılarak yapılan üç farklı çalışmalarda MDBS'nin oturur pozisyonda T₂-T₃, lateral dekubitus pozisyonda T₁-T₃ arasında değiştiği bildirilmiştir (14, 104, 107). Lokal anesteziğin dansitesine göre baritesindeki değişim aynı doz ve volümde kullanılan aynı lokal anesteziğin, farklı duyu blok seviyeleri olusturmasına sebep olabilmektedir. Hallworth ve ark' nın (130)

maternal pozisyonun hemodinamiye etkilerinin değerlendirildiği, bupivakainin hiperbarik, izobarik ve hipobarik 10 mg bupivakain ile yaptığı çalışmalarında; ortalama MSBS değerlerini oturur ve lateral gruplarda sırasıyla, hiperbarik gruplarda T₃, izobarik gruplarda T₂ ve hipobarik gruplarda T₂ olarak bulmuşlardır. Biz de çalışmamızda benzer şekilde bütün gruplarda duyuşal T₂₋₃ seviyelerinde analjezi ve anestezi elde ettik.

Santral bloklarda intraoperatif bulantı ve kusma anestezi ya da anestezi dışı nedenlere oluşabilir. Anesteziye bağılı nedenler hipotansiyon, sempatik bloğa bağılı gelişen vagal aktivitenin artması ve nöroaksiyal opioid kullanımıyken, anestezi dışı nedenler; uterotonik ajanlar, cerrahi uyarı ve hareket olabilir (131). SA veya KSEA uygulamasında maternal pozisyonun karşılaştırıldığı birçok araştırmada oturur ve lateral dekübit pozisyonda intraoperatif bulantıda istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir (14, 104, 107, 130). Bizim sonuçlarımızda benzer olarak, gruplar arasında intraoperatif yan etkilerden bulantı ve kusma açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Flaatten ve ark. (132) yaptıkları çalışmada; postspinal baş ağrısı insidansı, 27 G kalem uçlu spinal iğnelere, atravmatik iğnelere göre %0.38 olarak bulunmuştur. Postspinal baş ağrısı insidansının maternal pozisyondan bağımsız olarak, dura ponksiyonu yapılan iğnenin boyutuna ve tipine bağılı olduğu sonucuna varmışlardır (132). Benzer olarak çalışmamızda postspinal baş ağrısına dura ponksiyonunun 27 G kalem uçlu spinal iğne ile yapıldığı KSEA gruplarında hiçbir olguda rastlanmadı, fakat 25 G spinal iğne ile yapılan SA gruplarında 2 olguda görüldü.

Çalışmamızda iğne standartizasyonunun sağlanamamıştır, ancak temel amacımız standart uygulamamızdaki yan etki ve komplikasyonların değerlendirmesi idi. Bu konuda literatürde farklı çapta iğnelerin kullanıldığı çalışmalara da rastlanmaktadır (118). Ghazi ve ark. 600 elektif sezeryan olgusunda 11-13 mg %0.5'lik hiperbarik bupivakainle 25 mcg fentanyl kullanarak oturur pozisyonda yapılan KSEA ve SA'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında 25 ve 27 G "whitacre" spinal iğne kullanmışlardır (118). Ayrıca iğne çapı küçüldükçe SA' de başarı şansı düşmektedir (132-134).

Sonuç olarak oturarak SA uygulamasının lateral dekübit pozisyonunda SA uygulamasına, oturarak ve lateral dekübit pozisyonunda KSEA uygulamalarına göre daha

hızlı, daha güvenli ve daha konforlu bir yöntem olduğunu gözlemledik. Ancak bu konuda daha geniş çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.



SONUÇ ve ÖNERİLER

Spinal hipotansiyon gelişimi ve ciddiyetini azaltmak için bugüne kadar çok çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Son yıllarda rejyonel anestezi yaparken gebeye verilen pozisyonun hipotansiyon gelişme sıklığını ve ciddiyetini etkileyebileceği ile ilgili yayınlara rastlanmaktadır. Ancak bu konuda kesin fikir birliği yoktur. Mevcut literatürde lateral dekübit pozisyonunda SA, lateral dekübit pozisyonunda KSEA, oturur pozisyonda SA ve oturur pozisyonda KSEA gruplarını tek bir çalışmada karşılaştıran yayına rastlamadık.

Çalışmamızda her dört uygulama şeklinin sezaryen girişimlerinde yeterli anestezi ve analjezi sağladığını ancak oturarak yapılan SA ve sağ lateral dekübit pozisyonunda yapılan KSEA gruplarında daha iyi hemodinamik stabilite ve daha düşük hipotansiyon insidansı sağlamanın yanısıra, istenilen yeterli duyuşal dermatomal blok seviyelerine ulaşmanın daha hızlı gerçekleştiğini gözlemledik. Motor blok başlangıcı lateral dekübit pozisyonunda SA uygulanan grupta daha hızlı olmakla birlikte oturur pozisyonda yapılan SA grubunda anlamlı bir zamansal farklılık yoktu. Ayrıca sağ lateral dekübit pozisyonunda yapılan KSEA grubunda işlem diğer gruplara göre daha zordu.

Sonuç olarak oturarak SA uygulamasının lateral dekübit pozisyonunda SA, oturarak ve lateral dekübit pozisyonunda KSEA uygulamalarına göre daha hızlı, daha güvenli ve daha konforlu bir yöntem olduğunu gözlemledik. Ancak, bu konuda daha geniş çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca KSEA'nin yetersiz analjezide epidural lokal anestezi verebilme, postoperatif analjezide kullanabilme, anestezi blok seviyesini ayarlayabilme gibi avantajları göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF, Levano KJ, Gilstrap III LC, Hankins GDV, Clark SL: Cesarean Delivery and Cesarean Hysterectomy: Williams Obstetrics. Yirminci baskı. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant MF, Levano LJ, Gilstrap III LC, Hankins GDV, Clark SL(eds) Apleton&Lange, Connecticut 1997; s: 509-532.
- 2- Pen Z, Ghaem-Maghani S: Indications for caesarean section. Best Pract Res Clin Obs Gyn 2001; 15:1-15.
- 3- Brinback DJ, Browne IM: Anesthesia for Obstetrics: Miller's Anesthesia. Altıncı baskı. Miller RD (ed) Churchill Livingstone, Philadelphia 2005; s: 2307-2344.
- 4- Paech MJ . Anesthesia for Caesarean Section: Handbook of Obstetric Anesthesia. Birinci baskı. Palmer CM, D'angelo R, Paech MJ (eds) BIOS, UK 2002; s: 82-113.
- 5- Kuczkowski KM, Reisner LS, Lin D: Anesthesia for Cesarean Section. In Chestnut DH (ed): Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 3rd edition. Philadelphia, Elsevier Mosby 2004; p: 421-446.
- 6- Morris S, Harmer M, Reynolds F: The impact of Regional Anaesthesia on Maternal Mortality. Regional Analgesia in Obstetrics. A Millenium Update. Reynolds F(ed).Springer, London 2000; s: 347-356.
- 7- Carrie LES: Extradural, spinal or combined blok for obstetric surgical anaesthesia. Br J Anaesth 1990; 65: 225-233.

- 8- Felsby S, Juelsgaard P: Combined Spinal-Epidural Anesthesia. *Anesth Analg* 1995; 80:821-826.
- 9- Joshi GP, Mc Carroli SM: Evaluation of Combined Spinal-Epidural Anesthesia Using Two Different Techniques. *Reg Anest* 1994; 19: 169-174.
- 10- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. *Obstetric Anesthesia. Clinical Anesthesiology. Third Edition.* Los Angeles, McGraw-Hill Compaines, 2008; p: 890-919.
- 11- Gogarten W: Spinal anaesthesia for obstetrics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17: 377-392.
- 12- Van de Velde M, Van Schoubroeck D, Jani J, Teunkens A, Missant C, Deprest J: Combined Spinal-Epidural anesthesia for cesarean delivery: dose dependent effect of hiperbaric bupivacaine on maternal hemodynamics.- *Anesth Analg* 2006; 103: 187-190.
- 13- Patel M, Samsoon G, Swami A, Morgan B: Posture and the spread of hiperbaric bupivacaine in parturients using the: Combined Spinal-Epidural Techniques. *Can J Anaesth* 1993; 40: 943-946.
- 14- Yun EM, Marx GF, Santos AC: The effects of maternal position during induction of combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 1998 ; 87: 614-618.
- 15- Brinback DJ, Ojea SL: Combined spinal-epidural (CSE) for labor and delivery. *Int Anesthesiol Clin* 2002; 40: 27-48.

- 16- Gerhauser F, Crass D: Spinal anesthesia. *Anaesthesist* 2005; 54: 1245-1267.
- 17- Law ACS, Lam KK, Irwing MG: The effect of right versus left lateral decubitus position on induction of spinal anaesthesia for cesarean delivery. *Anest Analg* 2003; 97: 1795- 1799.
- 18- James FM. Complications of anesthesia in cesarean section. *Anest Rev* 1990; 17: 19-26.
- 19- Shnider SM, Levinson G: Anesthesia for Cesarean Section: Anesthesia for Obstetrics. Üçüncü baskı. Shnider SM, Levinson G (ed) Williams&Wilkins, Maryland 1993; s: 211-245.
- 20- Kinsella SM, Dob D, Holdcraft A. Anesthesia related maternal deaths: Where is Regional Anesthesia? *Anesthesiology* 2008; 108: 70.
- 21- Reynolds F, Seed PT: Anaesthesia for caesarean section and neonatal acid-base status: a meta-analysis. *Anaesthesia* 2005; 60: 636-653.
- 22- Chestnut DH: Anesthesia and maternal mortality. *Anesthesiology* 1997; 86: 273-276.
- 23- Erdine S. Kombine Spinal Epidural Anestezi Uygulamaları. *Rejyonel Anestezi. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri* 2005; 185-190.
- 24- Milligan KR: Recent advances in local anaesthetics for spinal anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2004; 21: 837-847.
- 25- Rubin AP: Spinal anaesthesia: Principles and Practice of Regional Anaesthesia. Üçüncü Baskı. Wildsmith JAW, Armitage EN, McClure JH (eds) Churchill Livingstone, UK 2003; s:125-138.

- 26- Kayhan Z: Santral bloklar spinal ve epidural anestezi. Klinik Anestezi. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2004; p: 552-589.
- 27- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Regional Anesthesia&Pain Management, Clinical Anesthesiology. 3rd edition. Los Angeles: The McGraw-Hill Companies; 2008; 289-409.
- 28- Kleinman W. Spinal, Epidural and Caudal Blocks ed. in Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Clinical Anesthesiology. Third Edition. Los Angeles, McGraw-Hill Compaines, 2002; p: 253-282.
- 29- Erdine S. Spinal Anestezi Analjezi Uygulamaları. Rejyonel Anestezi. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri, 2005; 159-184.
- 30- Katz J. Atlas of Rejyonel Anesthesia. Spinal and Epidural anatomy. A publish division of Prentice- Hall United States of America 1985; 425-489.
- 31- Kuran O. Normal Anatomi. 1. Baskı. İstanbul. Nobel Tıp Kitapevleri 1986; 235-246.
- 32- Davies NJH, Cashman JN. Lee's Synopsis of Anaesthesia, 13 th ed. Oxford: Buttrwort Heinemann 2006; 471-489.
- 33- Introna RP, Blair JR, Martin DC, Yodlowski EH: Measurement of sympathetic blockade: effect of epidural and spinal anesthesia. Anesthesiology 2000; 93: 301-3.
- 34- Bernard CM: Epidural and Spinal Anesthesia, In "Clinical Anesthesia" Ed. Barash P.G, 4th Edition, Lippincott Williams- Wilkins Publisher 2001; 645-668.

- 35-Grene NM: Physiology of spinal Anesthesia 4th editons Williams-Wilkins 1993; 123-145.
- 36-Bridenbaugh PO, Grene NM, Brull SJ: Neural Blokade in Clinical Anesthesia and Pain Management Cousins MJ, Bridenbaugh PO (Eds) 3rd edition. Lippincott Raven.1998; 203-241.
- 37-Ezekiel MR. Spinal ve Epidural anestezi. Anesteziyoloji El Kitabı, Nobel Matbaacılık, İstanbul 2006; 179.
- 38-Coucins MJ: Neural Blokade in Clinical Anesthesia and Pain Management, 3rd ed.Lippincont Williams and Wilkins 1998;130-150.
- 39-Hodgson PS, Liu SS: New development in spinal anesthesia. Anesth Clin North Am 2000; 18: 461.
- 40-Korfalı G, Kahveci F, Yılmazlar A, Bilgin H, Yavaşçaoğlu B. Lokal Anestezikler, Anesteziye Temel Konular. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul. 2003; p:117-119.
- 41-Larsen R. Spinalanesthesia, Anesthesie, Urban. Schwarzenberg, 1987: 267-296.
- 42-Ellis H, Feldman S, Harrop-Griffiths W: Anatomy for Anaesthetists. Blackwell, Massachusetts, USA 2004; s: 108
- 43-Collins JV. Spinal Anesthesia Principles of Anesthesiology. 3th ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1993; 1445-1493.
- 44-Rooke GA, Freund PR, Jacobson AF. Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. Anesth Analg 1997; 85: 99-105.

- 45- Korfalı G, Kahveci F, Yılmazlar A, Bilgin H, Yavaşcaoğlu B. Lokal Anestezikler, Anesteziye Temel Konular. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul. 2003; 113-119.
- 46- Erdine S. Kombine spinal epidural anestezi uygulamaları. Rejyonel Anestezi. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri, 2005; 185-191.
- 47- Farragher R, Data S: Recent advances in obstetric anesthesia. J Anesth 2003; 17: 30-41.
- 48- Brown DL, Gottumukkala V: Spinal, epidural and caudal anesthesia: Anatomy, physiology and technique. In Chestnut DH (ed): Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 3rd edition. Philadelphia, Elsevier Mosby, 2004; p: 171-189.
- 49- Rawal N, Holmstrom B: The combined spinal-epidural technique. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2003; 17: 347-364.
- 50- Ben-David B, Miller G, Gavriel R, Gurevitch A: Low-dose bupivacaine-fentanyl spinal anesthesia for cesarean delivery. Reg Anesth Pain Med 2000; 25: 235-239.
- 51- Brizzi A, Greco F, Malvasi A, Valerio A, Martino V: Comparison of sequential combined spinal-epidural anesthesia and spinal anesthesia for cesarean section. Minerva Anesthesiol 2005, 71: 701-709.
- 52- Vercauteren M, Coppejans HC, Hoffmann VL, Saldien V, Adrianensen HA: Small-dose hyperbaric versus plain bupivacaine during spinal anesthesia for cesarean section. Anesth Analg 1998; 86: 989-993.
- 53- Cook TM: Combined spinal-epidural techniques. Anaesthesia 2000; 55: 42-64.

- 54- Van de Velde M, Teunkens A, Hanssens M, Van Assche FA, Vandermeersch E: Post dural puncture headache following combined spinal epidural or epidural anaesthesia in obstetric patients. *Anaesth Intensive Care* 2001; 29: 595-599.
- 55- Chan BO, Paech MJ Persistent cerebrospinal fluid leak: A complication of the combined spinal-epidural technique. *Anesth Analg* 2004; 98: 828-30.
- 56- Candido KD, Stevens RA. Post-dural puncture headache: pathophysiology, prevention and treatment *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003; 17: 451-69.
- 57- Davies P, Howels Hypotension following combined spinal epidural anaesthesia. *Anaesthesia.* 2003; 58: 932.
- 58- Kasaba T, Yamaga M, Iwasaki T, Yoshimura Y, Takasaki M: Ephedrine, dopamine, or dobutamine to treat hypotension with propofol during epidural anesthesia. *Can J Anaesth.* 2000; 47: 237.
- 59- Paech MJ. Unexplained neurologic deficit after uneventful combined spinal and epidural anesthesia for Cesarean delivery. *Reg Anesth* 1997; 22: 479-82.
- 60- Liu SS, McDonald SB: Current issues in spinal anesthesia. *Anesthesiology* 2001; 94: 888.
- 61- Crews JC: New Developments in Epidural Anesthesia and Analgesia. *Anesth Clin North Am* 2000; 18: 251.
- 62- Hawkins JL, Gibbs CP, Orleans M, et al: Obstetrik anesthesia work force

survey, 1981 versus 1992. *Anesthesiology* 1997; 8: 135-43.

- 63- Hogan QH, Prost R, Kulier A, et al: Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. *Anesthesiology* 1996; 84: 1341-9.
- 64- Brown DL: Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia: Miller's Anesthesia. Altıncı baskı. Miller R (ed) Churchill Livingstone, Philadelphia 2005; s: 1653-1683.
- 65- Ko JS, Kim CS, Cho HS, Choi DH: A randomized trial of crystalloid versus colloid solution for prevention of hypotension during spinal or low-dose combined spinal-epidural anesthesia for elective cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth* 2007; 16: 8-12.
- 66- Covino BG: Pharmacology of local anaesthetic agents. *Br J Anaesth* 1986; 58: 701-716.
- 67- Ruetsch YA, Thomas B, Borgeat A: From cocaine to ropivacaine: the history of local anesthetic drugs. *Curr Top Med Chem* 2001; 1: 175-182.
- 68- Kayhan Z: Lokal Anestezikler. *Klinik Anestezi*. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. 2004; 503-523.
- 69- Pitkanen M, Rosenberg PH: Local anaesthetics and additives for spinal anaesthesia-characteristics and factors influencing the spread and duration of the block. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17: 305-322.
- 70- McLure HA, Rubin AP: Review of local anaesthetic agents. *Minerva Anesthesiol* 2005; 71: 59-74.

- 71- Enneking KF: Local Anesthetics and Additives. *Anesth Analg* 2001; 92: 32-36.
- 72- Jackson T, McLure HA: Pharmacology of Local Anesthetics. *Ophthalmol Clin N Am* 2006; 19: 155-161.
- 73- Scholz A: Mechanisms of local anaesthetics on voltage-gated sodium and other ion channels. *Br J Anaesth* 2002; 89: 52-61.
- 74- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ: Local Anesthetics. *Clinical Anesthesiology*. Third Edition. Los Angeles, McGraw-Hill Compaines, 2008; p: 263-271.
- 75- Kayhan Z: Lokal-Bölgesel anestezi yöntemleri. *Klinik Anestezi*. 3. baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul. 2004; p: 524-551.
- 76- McLeod GA: Density of spinal anaesthetic solutions of bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine with and without dextrose. *Br J Anaesth* 2004; 92: 547-51.
- 77- Richardson MG, Wissler RN: Density of lumbar cerebrospinal fluid in pregnant and nonpregnant humans. *Anesthesiology* 1996; 85: 326-30.
- 78- Lui AC, Polis TZ, Cicutti NJ: Densities of lumbar cerebrospinal fluid and spinal anaesthetic solutions in surgical patients at body temperature. *Can J Anaesth* 1998; 45: 297-303.
- 79- Erdine S: *Obstetrik Anestezi ve Analjezi Uygulamaları*. Rejyonel Anestezi. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri 2005; 253-270.

- 80- Santos AC, Finster M: Local anesthetics. In Chestnut DH (ed): *Obstetric Anesthesia Principles and Practice*. 3rd edition. Philadelphia, Elsevier Mosby 2004; p: 190-212.
- 81- 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: 560-565.
- 82- Davis B, Kopacz D: Spinal Chloroprocaine: The Effect of Added Clonidine. *Anesth Analg* 2005; 100: 559-565.
- 83- Forster JG, Rosenberg PH: Clinically useful adjuvants in regional anaesthesia. *Curr Opin Anaest.* 2003; 16: 477-486.
- 84- Niemi G: Advantages and disadvantages of adrenaline in regional anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 229-245, Y 60.
- 85- Peutrell JM, Lonnqvist P: Neuroaxial blocks for anaesthesia and analgesia in children. *Curr Opin Anaesthesiol* 2003; 16: 461-470.
- 86- Pitkanen M, Rosenberg PH: Local anaesthetics and additives for spinal anaesthesia-characteristics and factors influencing the spread and duration of the block. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003; 17: 305-322.
- 87- Vercauteren M: Obstetric spinal analgesia and anesthesia. *Curr Op Anaesth* 2003; 16: 503-507.
- 88- Yu SC, Ngan Kee WD, Kwan ASK: Addition of meperidine to bupivacaine for spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 2002; 88: 379-383.

- 89- McLure HA, Rubin AP: Review of local anaesthetic agents. *Minerva Anesthesiol* 2005; 71: 59-74.
- 90- Ruetsch YA, Thomas B, Borgeat A: From cocaine to ropivacaine: the history of local anesthetic drugs. *Curr Top Med Chem* 2001; 1: 175-182.
- 91- Choi DH, Ahn HJ, Kim MH: Bupivacaine-sparing effect of fentanyl in spinal anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25: 240-245.
- 92- Ginosar Y, Mirikatani E, Drover DR, Cohen SE, Riley ET: ED50 and ED95 of intrathecal hyperbaric bupivacaine coadministered with opioids for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2004; 100: 676-82.
- 93- Danelli G, Zangrillo A, Nucera D, Giorgio E, Fanelli G, Senatore R: The minimum effective dose of 0,5% hyperbarik spinal bupivacaine for cesarean section. *Minerva Anesthesiol* 2001; 67: 573-577.
- 94- Laly JE, Murtagh MJ, Macphail S, Thomson R. More in hope than expectations and experience of pain relief in labour *BMC Med* 2008; 6:7-16.
- 95- Stienstra R, Grene NM. Factors affecting the subarachnoid spread of local anesthetic solutions. *Reg Anesth* 1991; 16: 1-6.
- 96- .Greene N: Distribution of local anesthetic solution within the subarachnoid space. *Anesth Analg* 1985; 64: 715-730.

- 97- Carpenter RL, Hogan QH, Liu SS, Crane B, Moore J: Lumbosacral cerebrospinal fluid volume is the primary determinant of sensory block extent and duration during spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89: 24-29.
- 98- Kalso E, Tuominen M, Rosenberg PH. Effect of posture and some C.S.F. characteristics on spinal anaesthesia with isobaric 0.5% bupivacaine. *Br.J.Anaesth* 1982; 54: 1179-1184.
- 99- Povey HMR, Jacobsen J, Westergaard-Nielsen J: Subarachnoid analgesia with hyperbaric 0.5% bupivacaine. Effect of 60-min period of sitting. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989; 33: 295-297.
- 100- Sakura S, Sumi M, Morimoto N, Yamamori Y, Saito Y. Spinal anesthesia with tetracaine in 0.75% glucose: influence of the vertebral interspace used for injection. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23: 170-175.
- 101- Greene NM: Distribution of local anesthetic solution within the subarachnoid space. *Anesth Analg* 1985; 64: 715-30.
- 102- Kapur D, Grimsehl K: A comparison of cerebrospinal fluid pressure and block height after spinal anaesthesia in the right and left lateral position in pregnant women undergoing caesarean section. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18: 668-672.
- 103- Russell IF: Effect of posture during the induction of subarachnoid analgesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 1987; 59: 342-346.

- 104- Coppejans HC, Hendrickx E, Goosens J, Vercauteren MP: The sitting versus right lateral position during combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery: block characteristics and severity of hypotension. *Anesth Analg* 2006; 102: 243-7.
- 105- 105-Inglis A, Daniel M, McGrady E: Maternal position during induction of spinal anaesthesia for caesarean section a comparison of right lateral and sitting positions. *Anaesthesia* 1995; 50: 363-365.
- 106- Rucklidge MWM, Paech MJ, Yentis SM: A comparison of the lateral, oxford and sitting positions for performing combined spinal-epidural anaesthesia for elective caesarean section. *Anaesthesia* 2005; 60:535-40,
- 107- Russell R, Popat M, Richards E, Burry J: Combined spinal epidural anaesthesia for caesarean section: a randomised comparison of oxford, lateral and sitting positions. *Int J Obstet Anesth* 2002; 190-195.
- 108- Kararmaz A, Kaya S, Turhanoğlu S, Özyılmaz MA: Sezaryen için spinal anestezi uygulanan olgularda hipotansiyon ile ilişkili faktörler. *Dicle Univ. Tıp Fak. Dergisi* 2003; 30: 61-65.
- 109- Suonio S, Simpanen AL, Olkkonen H, Haring P: Effect of the left lateral recumbent position compared with the supine and upright position on placental blood flow in normal late pregnancy. *Ann Clin Res* 1976; 8: 22-6.
- 110- Ueland K, Novy MJ, Peterson EN, Metcalfe J: Maternal cardiovascular Dynamics: The influence of gestational age on the maternal cardiovascular response to posture and exercise. *Am J Obstet Gynecol* 1969; 104: 856-64.

- 111- Raymond Wee-Lip Goy, M.Med and Alex Tiong-Heng Sia: Sensörimotor anesthesia and hypotension after subarachnoid block: Combined spinal-epidural versus single-shot spinal technique. *Anesth Analg* 2004; 98:491-6
- 112- Carpenter RL, Hogan QH, Liu ss, et al: Lumbosacral cerebrospinal fluid volume is the primary determinant of sensory block extent and duration during spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89: 24- 9.
- 113- Farida Ithnin, M. Med, Yvonne Lim, Alex T. Sia and Cecilia E. Ocampo: Combined Spinal Epidural Causes Higher Level of Block Than Equivalent Single- Shot Spinal Anesthesia in Elective Cesarean Patients. *Anesthe Analg* 2006; 102: 577-80.
- 114- Alan J. R. Macfarlane, Artur Pryn, Kerry N. Litchfield, Fiona Bryden, Steven Young, Christopher Weir and Elizabeth M. McGrady: Randomised controlled trial of combined spinal epidural vs. spinal anaesthesia for elective caesarean section: vasopressor requirements and cardiovascular changes. *Eur J Anest* 2009; 26:47-51.
- 115- Mardirosoff C, Dumont L, Lemodioni P, et al: Sensory block extension during combined spinal and epidural. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23: 92- 95.
- 116- Choi DH, Park NK, Cho HS, et al: Effects of epidural injection on spinal block during cobined spinal and epidural anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25: 591- 595.
- 117- Lew E, Yeo SW, Thomas E: Combined spinal-epidural anesthesia using epidural volume extension leads to faster motor recovery after

elective cesarean delivery: a prospective, randomized, double blind study. *Anesth Analg* 2004; 98: 810- 814.

- 118- Arif Ghazi, Yogamany Raja: Combined low-dose spinal-epidural anesthesia versus single-shot spinal anaesthesia for elective caesarean delivery. *j.ijoa*, 2006; 07,003.
- 119- Kaymak C, Kocabaş NA, Durmaz E, Oztuna D: Beta2 adrenoceptor (ADRB2) pharmacogenetics and cardiovascular phenotypes during laryngoscopy and tracheal intubation. *Int J Toxicol*; Nov-Dec 2006;25(6):443-9.
- 120- Smiley RM, Blouin JL, Negron M, Landau R: beta2- adrenoceptor genotype affects vasopressor requirements during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2006; 104: 644-50
- 121- Gonen H, Kayhan Z, Atac F, Yazıcı A, Şahin F: Genetic Variants Account for Differences in Responses in Blood Pressure and Blood Flow Values to Laryngoscopy/Intubation/Extubation *Turk J Med Sci* 2007; 37 (5): 273-280.
- 122- Andreas Busjahn, Guo-Hua Li, Hans-Dieter Faulhaber, Magda Rosenthal, Albert Becker, Eva Jeschke, Herbert Schuster, Bernd Timmermann, Margret R. Hoehe, Friedrich C. Luft: b-2 Adrenergic Receptor Gene Variations, Blood Pressure, and Heart Size in Normal Twins. *Hypertension* 2000; 35: 555- 560.
- 123- Ruth Landau, MD, PD: Pharmacogenetics and obstetric anesthesia. *Anesthesiology Clin.* 2008; 26:183-195.

- 124- Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW: Techniques for preventing hypotension during spinal anesthesia for caesarean section. *The Cochrane Library* 2006; 4: 1-176.
- 125- Dahlgren G, Granath F, Pregner K, Rosblad PG, Wessel H, Irestedt L: Colloid vs. crystalloid preloading to prevent maternal hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 1200-1206.
- 126- Park GE, Hauch MA, Curlin F, Datta S, Bader AM: The effects of varying volumes of crystalloid administration before cesarean delivery on maternal hemodynamics and colloid osmotic pressure. *Anesth Analg* 1996; 83: 299-303.
- 127- Michie AR, Freeman RM, Dutton DA, Howie HB. Subarachnoid anaesthesia for elective caesarean section. *Anaesthesia* 1988; 43: 96-99.
- 128- Mukkada TA, Bridenbaugh PO, Singh PM, Edstrom HH. Spinal analgesia with glucose-free bupivacaine: effect of volume and concentration. *Acta Anaesth Scand* 1984; 28: 583-586.
- 129- Chaney MA: Side effects of intrathecal and epidural opioids. *Can J Anaesth* 42: 891-903.
- 130- Hallworth SP, Fernando R, Columb MO, Stocks GM: The Effect of Posture and Baricity on the Spread of Intrathecal Bupivacaine for Elective Cesarean Delivery. *Anesth Analg* 2005; 100: 1159-1165.

- 131- Balki M, Carvalho JCA: Intraoperative nausea and vomiting during cesarean section under regional anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2005; 14: 230-241.
- 132- Flaatten H, Felthaus J, Kuwler M, Wisborg T: Postural post-dural puncture headache. A prospective randomised study and a meta-analysis comparing two different 0.40 mm O.D. (27 g) spinal needles. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 643-647.
- 133- Lynch J, Arhelger S, Krings EI. Post-dural puncture headache in young orthopaedic in-patients: comparison of a 0.33 mm (29 gauge) Quincke type with a 0.7 mm (22 gauge) Whitacrespinal needle in 200 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992; 36:58-61.
- 134- Geurts JW, Haanschoten MC, Van Wijk RM, Kraak H, Besse TC. Post-dural puncture headache in young patients. A comparative study between the use of 0.52 mm (25 gauge) and 0.33 mm (29 gauge) spinal needles. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990; 34:350-3.