

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
HASTANESİNDE 2010-2011 YILLARI ARASINDA UYGULANAN
SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMALARININ RETROSPEKTİF
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ
Arş .Grv. Dr. Hakan ERYEĞEN**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Yüksel ELA**

ANESTEZİYOLOJİ VE REAMİNASYON ANABİLİMDALİ

AFYONKARAHİSAR 2011

T. C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REAMİNASYON ANABİLİMDALI

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
HASTANESİNDE 2010-2011 YILLARI ARASINDA
UYGULANAN SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMALARININ
RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
Arş. Grv. Dr. Hakan ERYEĞEN

DANIŞMAN
Doç. Dr. Yüksel ELA

AFYONKARAHİSAR 2011

T. C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REAMİNASYON ANABİLİMDALİ

Tez Başlığı :Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2010-2011 yılları arasında uygulanan spinal anestezi uygulamalarının retrospektif değerlendirilmesi

Tezi Hazırlayan :Dr. Hakan ERYEĞEN

Tez Savunma Tarihi :

Tez Kabul Tarihi :

Tez Danışmanı :Doç. Dr. Yüksel ELA

İş bu çalışma jürimiz tarafından **ANESTEZİYOLOJİ VE REAMİNASYON ANABİLİMDALİ** 'nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

ONAY

DEKAN

TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, uzmanlık eğitimim boyunca yetişmemde emeği geçen değerli hocalarım, Doç. Dr. Yüksel ELA, Doç. Dr. Remziye Gül SIVACI'ya, tezimin istatistiksel analizlerinde yardımlarını esirgemeyen Doç.Dr. Gürsel ACARTÜRK'e, birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarıma ve Anabilim Dalı çalışanlarına teşekkürü borç bilirim. Ayrıca yetişmemde ve bugünlere ulaşmamda büyük emekleri olan anneme, desteğini esirgemeyen eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hakan ERYEĞEN
AFYONKARAHİSAR, 2011

İÇİNDEKİLER

I- GİRİŞ VE AMAÇ	1
II-GENEL BİLGİLER	2
2.1. SPİNAL ANESTEZİ	2
2.1.1. Tanım ve Tarihçe.....	2
2.1.2. Anatomi	3
2.1.3. Beyin Omirilik Sıvısı	7
2.1.4. Spinal Kord Kanlanması	9
2.1.5. Dermatomlar	9
2.1.6. Blokaj seviyesinin değerlendirilmesi.....	10
2.1.7. Spinal İğneler	11
2.1.8. Spinal Anestezi Endikasyonları.....	12
2.1.9. Spinal Anestezinin Kontraendikasyonları	13
2.1.10. Hasta Hazırlığı	14
2.1.11. Hasta Pozisyonu	15
2.1.12. Spinal Anestezi Teknikleri	17
2.1.13. Spinal Anestezi Tipleri	18
2.1.14. Spinal Anestezinin Sistemik Etkileri ve Komplikasyonları.....	19
2.1.15. Spinal Anestezide Kullanılan Lokal Anestezikler	22
2.1.16. Spinal Anestezi Uygulaması Esnasında Lokal Anestezik Ajana Opioid Eklenmesinin Avantajları.....	28
III-MATERYAL VE METOD.....	29
IV-BULGULAR	30
V-TARTIŞMA.....	45
VI. SONUÇ.....	51
VII. ÖZET	52
VIII. SUMMARY	54
IX. KAYNAKLAR	56

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1: BOS'un özellikleri.....	8
Tablo 2: Sinir liflerinin tipi, fonksiyonu ve lokal anesteziye duyarlılıkları.....	23
Tablo 3: Ester ve amid grubu lokal anesteziye arasındaki farklar.....	24
Tablo 4: Hastalara ait demografik verilerin dağılımı.....	30
Tablo 5: Hastaların klinik dağılımı ve yüzdesi.....	31
Tablo 6: Tanı/ Klinik.....	32
Tablo 7: İğne çapı, hasta sayısı ve yüzde dağılımı.....	33
Tablo 8: Lokal anesteziye, hasta sayısı ve yüzde dağılımı.....	33
Tablo 9: Komplikasyonların klinik bölümlere dağılımı.....	34
Tablo 10: Hastaların yaş gruplarına dağılımı	35
Tablo 11: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin karşılaştırılması.....	36
Tablo 12: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin yüzdesi.....	37
Tablo 13: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin ASA dağılımı.....	37
Tablo 14: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin bölümlere dağılımı.....	38
Tablo 15: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin kullandıkları ilaçla.....	38
Tablo 16: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde fentanil kullanımı	39
Tablo 17: Operasyonlara göre komplikasyon gelişenlerin karşılaştırılması.....	39
Tablo 18: Spinal İğne Çapı (Gauge).....	40
Tablo 19: Anesteziden memnuniyet.....	40
Tablo 20: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin yaş gruplarına dağılımı.....	40
Tablo 21: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde 26 gauge iğne.....	41
Tablo 22: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde 25 gauge iğne.....	42
Tablo 23: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde 22 gauge iğne.....	42
Tablo 24: Hemodinamik veriler.....	42
Tablo 25: Bradikardi ve iğne çapları.....	43
Tablo 26: İğne ve Komplikasyonlar.....	43

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Cinsiyet dağılımı.....	30
Grafik 2: Hastalara ait ASA dağılımı.....	31
Grafik 3: Komplikasyon dağılımı.....	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Lomber vertebra.....	4
Şekil 2: Vertebral ligamentler.....	5
Şekil 3: Medulla spinalis.....	7
Şekil 4: Sinir Dermatomları.....	11
Şekil 5: Spinal iğne uçları.....	12
Şekil 6: Lateral dekübitus pozisyonunda spinal anestezi.....	15
Şekil 7: Oturur pozisyon.....	16
Şekil 8: Yüzükoyun(Prone) pozisyonunda spinal anestezi.....	16
Şekil 9: Orta hattan yaklaşım.....	17
Şekil 10: Paramedian yaklaşım.....	17

SİMGELER VE KISALTMALAR

ASA:	American society of anesthesiologists
BOS:	Beyin Omurilik Sıvısı
C:	Servikal
c-AMP:	Siklik-Adenozin Mono Fosfat
dk:	Dakika
dl:	Desilitre
PSB:	Post Spinal Baş Ağrısı
im:	İntramüsküler
iv:	İntravenöz
K:	Potasyum
KH:	Kalp hızı
L:	Lomber
Lig:	Ligamentum
MEq:	Mili Equvalan
ml:	Mililitre
Na:	Sodyum
OAB:	Ortalama arter basıncı
pH:	Power of hydrogen
S:	Sakral
SPSS:	Statistical package for the social sciences
T:	Torakal
KAH:	Kalp Atım Hızı
SAB:	Sistolik Arter Basıncı
DAB:	Diastolik Arter Basıncı
GNS:	Geçici Nörolojik Sendrom

I- GİRİŞ VE AMAÇ

Spinal blok; lokal anestezik ajan ve additif ajanların subaraknoid aralığa enjeksiyonu ile oluşan, geçici duyu, motor ve sempatik blok ile karakterize bir santral rejyonal blok yöntemidir. Spinal anestezi sinir köklerini subaraknoid aralıktan geçtikleri bölgede bloke eder.

Spinal anestezi uygulama olarak basit, ekonomik olarak ucuz, öğrenilmesi kolay ve başarı oranının yüksek olmasına karşın anestezi süresinin sabit olması, hipotansiyona yol açması ve dural perforasyona bağlı yüksek başağrısı insidansı gibi dezavantajlara sahiptir (1).

Operasyon sürecinde hasta bilincinin açık olması, spontan solunumun devam etmesi, öksürme ve yutkunma gibi reflekslerin korunması, cerrahi strese yanıtın baskılanması, postoperatif analjezi sağlamanın yanında, entübasyon başarısızlıkları gibi hava yolu problemlerinin görülmemesi, veya aspirasyon pnömonisi insidansının düşük olması, hızlı mobilizasyon ve erken beslenmeye olanak sağlaması, düşük maliyetli bir teknik olması spinal anestezinin en önemli avantajlarıdır (2,3,4).

Amacımız spinal anestezi uyguladığımız hastaların retrospektif taranmasıyla elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda; gelişen komplikasyonlarla ilişkili nedenleri ortaya koymak akabinde mümkün olan en az komplikasyon ve en iyi anestezi kalitesini yakalayabilmek adına yön verebilecek sonuçlara ulaşabilmektir.

II-GENEL BİLGİLER

2.1. SPİNAL ANESTEZİ

2.1.1. Tanım ve Tarihçe

Beyin omurilik sıvısı içine enjekte edilen lokal anestezi solüsyonu ile sinir iletiminin geçici olarak durdurulması anlamına gelen spinal anestezi, en eski ve etkin rejyonel tekniklerdendir. İlk uygulamaları, 1899 yılında Bier ve Tuffier tarafından kokain kullanılarak yapılmıştır. 1950'li yıllara kadar yoğun bir şekilde uygulanmış, ancak bildirilen nörolojik komplikasyonlar nedeniyle 1970'li yıllara kadar kullanımı sınırlı kalmıştır.

Bir asrı aşan süreden beri yaygın, güvenli ve başarılı olarak uygulanan spinal anestezi özellikle alt ekstremiteler, perine ve alt abdomeni içeren operasyonlarda genel anestezi uygulamalarına göre üstündür (5). Rejyonel anestezi tekniklerinden olan spinal anestezi; uygulama kolaylığı ve güvenli bir anestezi tekniği olması nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir (6). BOS içine enjekte edilen lokal anestezi ilaç sinir dokusuna alınarak ve damar içine absorbe olarak ortamdaki uzaklaştırılır. Sinir dokusu tarafından alınma, ilacın BOS içindeki yoğunluğu, sinir dokusunun lokal anestezi ile temas eden yüzeyinin genişliği, yağ içeriği ve kanlanması gibi etkenlere bağlıdır.

Subaraknoid aralıktaki lokal anestezinin asıl etkisi spinal kordun terk eden sinir kökleri ve dorsal kök ganglionları üzerinedir (7). Yeni lokal anestezi ilaçların ve spinal iğnelerin kullanıma girmesi ile komplikasyonların en aza indirilmesi yaygın kullanımını arttırmaktadır (8).

Spinal anestezi uygulaması genel anestezi koşullarında uygulanır. Hastalar genel anestezide olduğu gibi preoperatif değerlendirmelerden geçirilir, ancak sezaryan olgularında preoperatif rutin tetkiklerde radyolojik tetkiklerden kaçınılır. Spinal anestezi planlanan hastaya mutlaka girişim ile ilgili bilgi verilmeli, onayı alınmalıdır. Premedikasyonda oral alınının durdurulması yanı sıra intravenöz sıvı desteğine alınır.

Rejyonal anestezinin avantajları: gastrik aspirasyon riskinin daha az olması, depresan etkili anestezik ilaçların kullanılmasından kaçınılması, doğum sırasında annenin uyanık olarak doğumu yaşamasının sağlanması, operatif kan kaybının daha az olması, postoperatif dönemde analjezi gereksiniminin karşılanabilmesidir. Dezavantajları ise: cerrahi sırasında hastanın uyanık olmayı istememesi, yetersiz blok düzeyi, hipotansiyon, total spinal blok gelişmesi, lokal anestezik toksisitesi ve nadir de olsa nörolojik sekel oluşturmalarıdır (9,10,11). Sezaryen için uygulanan spinal anestezide küçük dozlarda bupivakaine eklenen fentanyl ile erken postoperatif dönemde analjezi süresinin uzadığı ve antiemetik ihtiyacının azaldığı gösterilmiştir (12).

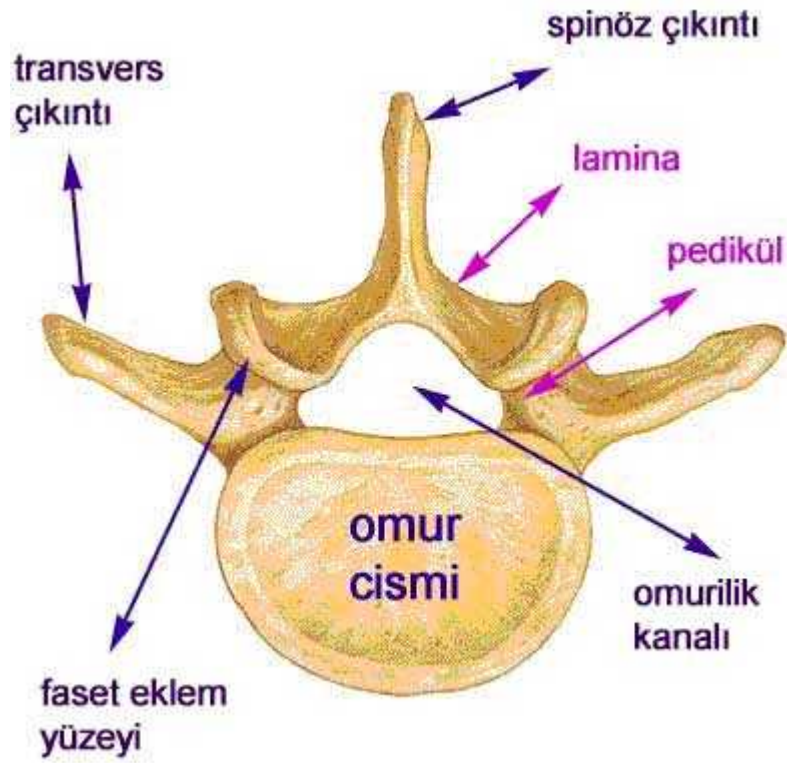
2.1.2. Anatomi

Vertebral kolonun anatomisinin bilinmesi, spinal girişimlerde başarının sağlanması, lokal anesteziklerin beyin omurilik sıvısı (BOS)'nda yayılımı ve ulaşılan anestezi seviyesinin kontrolü açısından güvenli bir spinal anestezi uygulaması için anahtar konumundadır. Aksi halde komplikasyonlar ve girişimde başarısızlık kaçınılmazdır (13).

2.1.2.1. Vertebral Kolon

Yanlarda vertebra arkusları üzerindeki çentiklerin birleşmesi ile intervertebral foramenler meydana gelir. İntervertebral foramenler spinal sinirlerin vertebral kanalı terk etmesine olanak verirken, arkada laminalar arasında oluşan ve üçgen biçiminde olup, gövdenin öne fleksiyonu ile eşkenar dörtgen biçimini alan interlaminal foramenler iğnenin epidural veya subaraknoid aralığa ulaşmasına olanak verir.

Spinöz çıkıntılar, servikal ve lomber bölgelerde horizontale yakın bir pozisyonda iken, torasik bölgede, özellikle T4-9 hizasında, dikeye varacak şekilde eğimlidirler. Üstteki vertebranın spinöz çıkıntısının ucu, bir alttaki vertebranın cismi hizasında bulunur. Bu durum lokalizasyon ve iğneye verilmesi gereken eğim bakımından önemlidir. Vertebral kolon 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lumbal, 5'i sakral ve 4'ü koksigeal olmak üzere 33 vertebradan oluşur.



Şekil 1: Lomber vertebra

<http://imageshack.us/photo/my-images/514/boyun20sc.jpg/sr=1>‘den uyarlanmıştır.

Santral blokların emniyetli bir şekilde uygulanabilmesi için vertebral kolondaki segmental farklılıkların bilinmesi gerekir. En çok kullanılanlardan birisi olan Tuffier hattı her iki iliak çıkıntının tepesini birleştiren çizgidir. Bu çizgi vertebral kolonun L4 spinöz çıkıntısı hizasındadır. Spinal kord yetişkinde genellikle L1, bazen de L2 düzeyinde sonlandığı için, santral bloklar kord travmasından kaçınmak amacıyla Tuffier hattının en fazla iki aralık üzerinden yapılırlar.

2.1.2.2. Ligamanlar

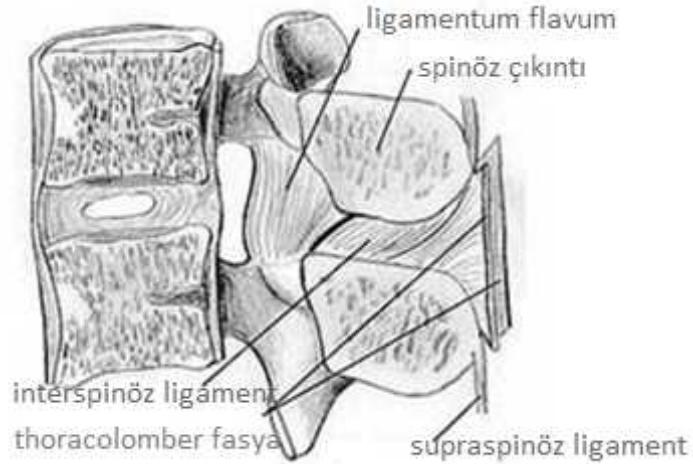
Vertebral kolon stabilitesini ve esnekliğini sağlayan çeşitli bağlarla bağlanmıştır.

1-Supraspinöz Ligament; C7 düzeyinin üzerinde oksipital bölgeye lig. nuchae olarak devam eder. Lomber bölgede en geniş olup yaşlılarda kalsifiye olarak orta hattan girişi zorlaştırabilir.

2-İnterspinöz Ligament; spinöz çıkıntılar arasındaki ligamenttir.Yine lomber bölgede kalınlaşır.

3-Lig.Flavum; Üstteki vertebranın alt laminasını alttaki vertebranın üst laminası ile birleştiren sarı elastik liflerden oluşur.artiküler çıkıntıların tabanından başlar. Servikal bölgede en ince, lumbal bölgede en kalındır. İğneye gösterdiği direnç ve geçilmesi ile hissedilen direnç kaybı önemlidir.

4-Longitüdinall Ligament; Ön ve arka longitüdinall ligamentler vertebra korpuslarını birbirlerine bağlar.



Şekil 2: Vertebral ligamentler

<http://www.schmerznetz.at/view.php?name=IndikationenAnatomische> ‘den uyarlanmıştır.

2.1.2.3. Spinal Kord

Foramen magnum seviyesinden başlar, üstte medulla oblongata ile devam eder, altta ise konus medullaris halinde sonlanır. Erişkinde spinal kord vertebral kolondan daha kısa kalır. Erişkinde yaklaşık olarak 40-45 cm uzunluğunda 1 cm genişliğinde önden arkaya doğru basık görünümündedir. Doğumda kord L3 seviyesinde iken erişkin dönemde L1 alt kenarında sonlanır. Bu anatomik

özellikten yararlanarak, spinal korda zarar vermemek amacıyla, lomber ponksiyon genellikle L1 vertebra seviyesinin altından yapılır (14). Her spinal seviyede anterior ve posterior sinir kökleri birleşerek intervertebral foraminadan dışarı çıkar ve C1'den S5'e kadar uzanan 31 çift simetrik yerleşimli spinal sinirler yer alır. Bunlar ön motor kökleri ve arka duysal lifleri oluşturur. Servikal seviyede sinirler karşılık gelen vertebranın üzerinden çıkarlar, ancak T1'den itibaren bir alttaki vertebradan çıkarlar. Spinal kord normalde L1 seviyesinde sonlandığından sinir köklerinin spinal korddan intervertebral foraminaya ulaşmak için giderek artan eğimli bir mesafe seyretmesi gerekir. Bunun sonucunda lomber ve sakral sinirler kauda ekuinayı (at kuyruğu) oluştururlar (15,16).

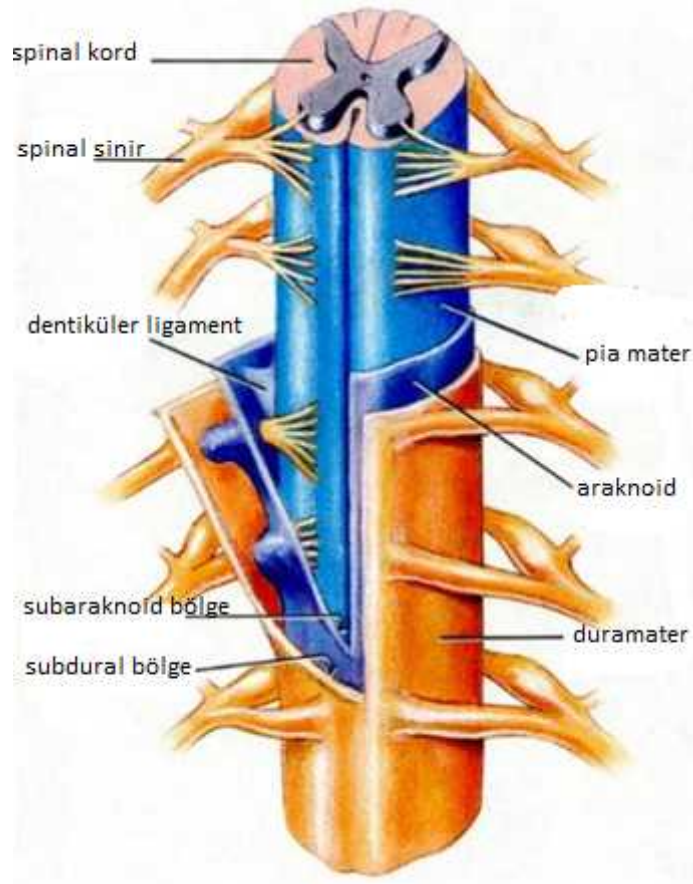
2.1.2.4. Meninksler

Omurilik, beyni saran katların devamı olan üç zarla çevrilidir.

1- Spinal Dura: Biri vertebral kanalı döşeyen periostal tabaka, diğeri de spinal kordu koruyucu bir kılıf şeklinde saran iç tabaka olmak üzere iki katlıdır. Bu iki tabaka, üstte foramen magnum hizasında birleşip kemiğe sıkıca yapışırken, altta S2 vertebra hizasında sonlanır. Böylelikle spinal ve epidural aralık da burada son bulmuş olur.

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

3- Pia Mater: İnce vasküler bir yapıdır. Spinal korda sıkıca yapışıktır. Araknoid ile pia mater arasındaki aralık subaraknoid mesafe olup, içinde bu iki tabakayı birleştiren trabeküller, spinal sinirler ve BOS bulunur. S2 vertebra hizasında sonlanır (2,13).



Şekil 3: Medulla spinalis

http://www.homebusinessandfamilylife.com/spinal_cord.html‘den uyarlanmıştır.

2.1.3. Beyin Omirilik Sıvısı

Beyin omirilik sıvısı (BOS) lateral, 3. ve 4. ventriküllerdeki koroid pleksuslar tarafından kanın ultrafiltrasyonu ile oluşturulur ve meninks ven pleksusları ile lenfatik damarlar vasıtasıyla rezorbe edilir. Renksiz ve kokusuz olan BOS’un 37C°’de dansitesi 1003 – 1009 arasındadır. Spinal ve kranial subaraknoid bölgedeki toplam miktarı 120-150 mL olup bunun 25-35 mL’si spinal kompartmandadır. Spinal subaraknoid volümün büyük kısmı kordun sonlandığı kauda ekuina düzeyinde yer almaktadır. Horizontal pozisyonda BOS basıncı 60-80 mmH₂O arasında değişim göstermektedir (17).

Temel işlevi genişleme olanağı olmayan kafatası içindeki beyni sıvı bir yastık gibi desteklemektir. Günde 500-800 mL (0,4 mL/dk ve 25 mL/saat) kadar üretilir ve aynı miktarda araknoid villuslarca venöz dolaşıma absorbe edilir.

Serum ozmolalitesindeki % 1 lik bir değişiklik BOS oluşunda % 6-7 oranında bir değişikliğe sebep olur. Bu nedenle iv sıvı verilerek dehidratasyonun önlenmesi, postspinal baş ağrısının önlenmesinde önemlidir. Sodyum ve klor içeriği plazmadan daha fazla, protein,glükoz, üre, fosfat, kalsiyum, potasyum içeriği ise düşüktür (18)

Tablo 1:BOS'un özellikleri

Spesifik yoğunluğu	1,006 (1,003–1,009)
Hacim	120–150 ml (spinal boşlukta 25-35ml)
Basınç	60–80 cmH ₂ O
pH	7,32 (7,27–7,37)
pCO ₂	48 mmHg
HCO ₃	23 mEq/L
Sodyum	133–145 mEq/L
Kalsiyum	2–3 mEq/L
Fosfor	1,6 mg/dl
Magnezyum	2,0–2,5 mEq/L
Klorür	15–20 mEq/L
Proteinler	23–38 mg/dl
Şeker	50–80 mg/dl
Non-protein nitrojen	20–30 mg/dl

Serebrospinal sıvı yapımı sempatik aktivite etkisi altındadır. Histolojik olarak koroid pleksus epitel ve damarları superior servikal ganglionlardan noradrenerjik iletim alırlar. Superior servikal ganglion stimülasyonu sıvının basıncını ve üretimini artırır. Bu sekretuar innervasyon tükrük ve silier sekresyonlarla beraber beta-adrenerjik reseptörlerle düzenlenir. Bunlar hücre membranında lokalizedir. Adenil siklazla birlikte nörotransmitterler veya beta agonistler intrasellüler c-AMP yapımını arttırırlar. Bu da serebrospinal sıvı

yapımında artışa yol açar. BOS emilimi serebral araknoid villuslardan venöz sinuslara doğrudur. Esas drenaj rotası superior sagital sinüstür. Emilim için gereken kuvvet, sagital sinüs kan basıncı ve intra ventriküler basınç arasındaki hidrostatik basınç farklılığıdır ve sagital sinüsteki basınç, juguler venden daha yüksektir (19).

2.1.4. Spinal Kord Kanlanması

Spinal kord kan akımı, kaynakları ve dağılımı açısından karmaşık bir özellik gösterir ve beyin kan akımının yaklaşık %40'ı kadardır. Spinal kordun kanlanması beyinden gelen arterler ile subklavyen ve iliak arterlerin spinal dalları ile sağlanır (17).

Anterior spinal arter kafa tabanında vertebral arterden kaynaklanır ve kordun anterior yüzeyi boyunca seyreden tek bir arterdir. Anterior spinal arter kordun anterior üçte ikisini beslerken iki posterior arter ise posterior üçte birini besler. Tek arter olduğu ve çok az arterden dal aldığı için beslediği bölge iskemiye oldukça hassastır.

Posterior arterler posterior inferior serebellar arterlerden kaynaklanır ve kordun dorsal yüzü boyunca dorsal sinir köklerinin medialinde aşağıya doğru seyreder. Anterior ve posterior spinal arterler toraksda interkostal arterlerden, abdomende ise lumbal arterlerden ek kan akımı alırlar. Bu radiküler arterlerden birisi tipik olarak kalındır, Adamkiewicz arteri veya arteria radikularis magna adı verilir ve aortadan kaynaklanır. Tipik olarak tek taraflıdır ve hemen her zaman sol taraftan kaynaklanır, spinal kordun anterior alt üçte ikisinin esas beslenmesini sağlar. Bu arterin hasarlanması durumunda anterior spinal arter sendromu ortaya çıkabilir (20).

2.1.5. Dermatomlar

Her spinal sinir, deride dermatom adı verilen segmenter bir alanı innerve eder. Spinal ve epidural anestezi düzeyinin belirlenmesi, komplikasyonların önlenmesi için dermatomların bilinmesi önemlidir. Hatırda tutulması gereken bazı dermatomlar şu şekilde belirtilebilir.

C₈ dermatomu: Küçük parmak
T₁-T₂ dermatomu: Kol ve ön kolun iç yüzü
T₃ dermatomu: Aksillanın apeksi
T₄ dermatomu: Meme başları hizası
T₆-T₇ dermatomu: Ksifoid hizası
T₁₀ dermatomu: Göbek hizası
L₁ dermatomu: İngüinal bölge
S₁-S₄ dermatomu: Perine

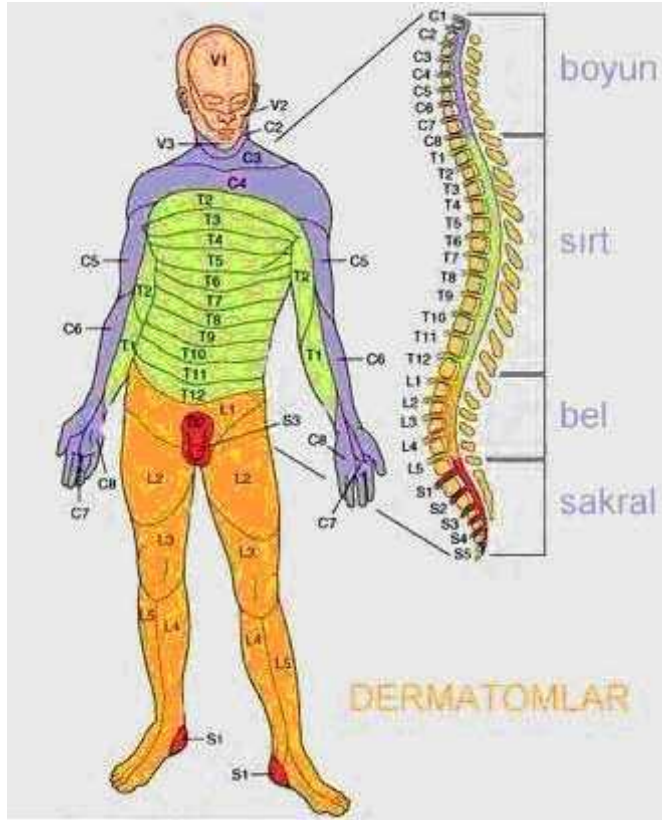
Alt ekstremitte operasyonlarında T₁₂, kalça, vajina, uterus, mesane, prostat operasyonlarında T₁₀, testis, overler ve turnike ile çalışılan alt ekstremitte operasyonlarında T₈, alt intraabdominal organ operasyonlarında T₆, diğer intraabdominal organ operasyonlarında T₄ seviyesinde blok sağlanmalıdır. Ancak üst batin ameliyatları için rejonel anestezi önerilmez. Çünkü buradaki visseral organların nervus vagus ile giden afferentleri spinal anestezi ile bloke olmaz (19).

2.1.6. Blokaj seviyesinin değerlendirilmesi

Bir blokla elde edilen duyuşal seviye iğne batması (pinprick) ile değerlendirilirken, sempatik blokaj seviyesi ısı ölçümü ile değerlendirilir. Bromage Skalası motor blokajı değerlendirmek için kullanılır. Spinal anestezide farklı blok modelleri ortaya çıkar. Motor parezinin segmental seviyesi ciltteki analjezi seviyesinin iki ile üç segment altındadır. Otonom fonksiyon blokajı ise duyuşal blokaj seviyesinin iki ile altı segment üzerindedir. Arzu edilen blok seviyesi yapılacak operasyona bağlıdır.

Modifiye Bromage Skalası

- 0** Bilateral olarak bacaklar düz şekilde kalçadan kaldırılabilir.
- 1** Sadece kalça ve dize fleksiyon yaptırılabilir.
- 2** Dizlere fleksiyon yaptırılabilir.
- 3** Sadece ayak bileği veya ayağa hareket yaptırılabilir.



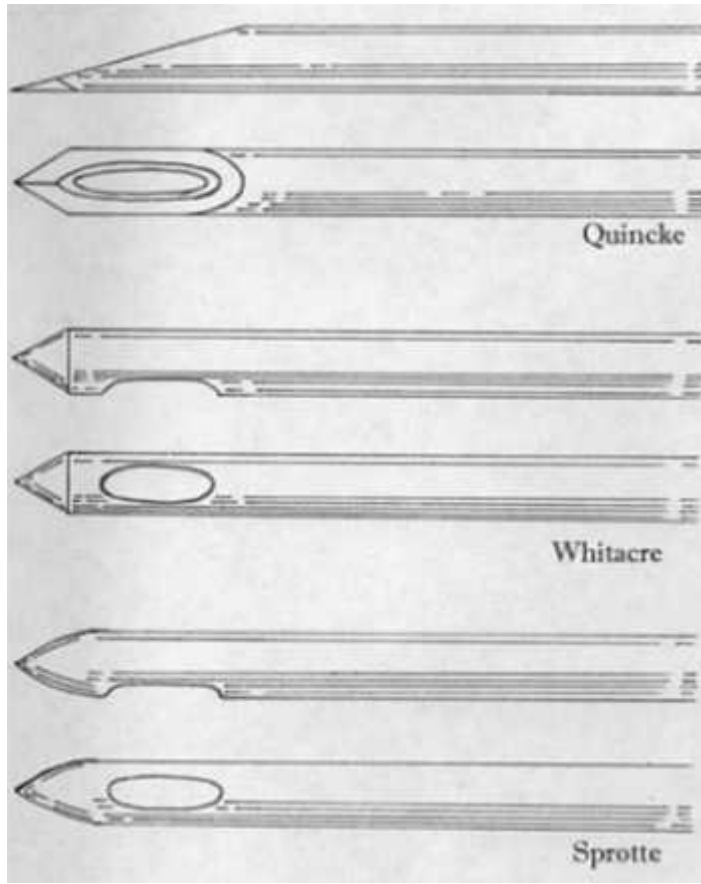
Şekil 4: Sinir Dermatimleri

http://www.hospitalium.com/hospitaliumb2c/contentweb.aspx?icerik_id=468&dil=tr 'den uyarlanmıştır.

2.1.7. Spinal İğneler

Spinal anestezi iğneleri klinik kullanımda genel olarak ucunun kesiciliğine göre iki tiptedir. Ucu kesici olmayan iğneler Sprotte, Whitacre (kalem uçlular) ve Greene, kesici uçlular ise Quincke-Babcock ve Pitkin iğnesidir. Spinal anestezi iğnelerinin geri çekilebilen kılavuzu bulunmalıdır. Bu derinin epidermis parçacıklarının subaraknoid aralığa taşınması ile epidermoid spinal kord tümörü oluşumunu engeller. Yıllardır spinal iğneler ile ilgili araştırmalarda iğne ucu tipinin yanı sıra, etkin bir spinal ponksiyon sağlayacak ve daha az yan etkiye yol açabilecek iğne kalınlığı, iç çapı gibi konularda bir çok yenilik irdelenmiştir. Bu

araştırmalar sonucunda piyasaya sunulan iğne kalınlıkları 22G ile 29G arasında değişir. Quincke-Babcock spinal iğnesi standart spinal iğne olarak adlandırılır ve orta boylu keskin ucu olan bir iğnedir. Bu konuda klinisyenlerin önerisine göre kullanılan iğnenin boyutundan çok longitudinal dural liflerin kesilmeyip birbirinden ayrıştırılmasına dikkat edilmelidir. Buna göre, ponksiyon sonrası başağrısı sıklığını azaltmak için ince veya yuvarlak, keskin olmayan uçlu iğneler (Greene, Whitacre veya Sprotte) kullanılmalıdır. İğne inceldikçe cilt, cilt altı ilerletmek zor olacağından bu amaçla kullanılmak üzere içinden spinal iğnenin rahatlıkla geçebileceği introdüserler geliştirilmiştir (21).



şekil 5: Spinal iğne uçları

2.1.8. Spinal Anestezi Endikasyonları. (22,23,24,25,26,27,28).

a) Cerrahi Endikasyonlar

- Gluteal bölge cerrahileri
- Perine bölge cerrahileri

- Alt abdomen cerrahileri
- Lomber vertebra cerrahileri
- Ürolojik endoskopik cerrahiler
- Rektal cerrahiler
- Alt ekstremitte cerrahileri
- Pediyatrik cerrahi
- Obstetrik cerrahiler
- Vaginal dogum ve sezeryan

b) Vasospastik hastalıkların organik kökenli hastalıklardan ayrımı

c) Terapötik Endikasyonlar

- Vasospastik patolojiler
- Akut pankreatit
- Mezenter arter trombozu
- Koroner ağrılar

2.1.9. Spinal Anestezinin Kontraendikasyonları

1. Mutlak Kontrendikasyonlar

- Enjeksiyon yerinde enfeksiyon, dermatolojik hastalık
- Septisemi ve bakteriyemi
- Sok veya ciddi hipovolemi
- Demiyelinizan hastalıklar
- intrakranyal basıncın yüksek olması
- Pıhtılaşma bozuklukları
- Hastanın yöntemi reddetmesi
- Anestezistin deneyimsiz olması
- Cerrahin deneyimsiz olması
- Acil sezeryan operasyonu

2. Göreceli Kontraendikasyonlar

- Göbek hizasının üzerindeki büyük ameliyatlar
- Vertebral kolonda deformiteler, artrit, kifoskolyoz, lumbar vertebralarda füzyon
- Kronik baş ve bel ağrısı
- Beyin omurilik sıvısının kanlı gelmesi ve renginin açılmaması

- Tekrarlayan denemelere ragmen spinal aralığa girilememesi
- Spinal aralıkta olduğu düşünülmesine ragmen beyin-omurilik sıvısının akısının gözlenmemesi
- Eş zamanlı antikoagülan, antiagregan ve trombolitik tedavi alıyor olması
- Kalp hastalığı olanlarda T6 veya üzerinde anestezi istenmesi
- Psikoz veya demans
- Bazı kalp hastalıkları özellikle aort stenozu
- Hastanın koopere olamaması

2.1.10. Hasta Hazırlığı

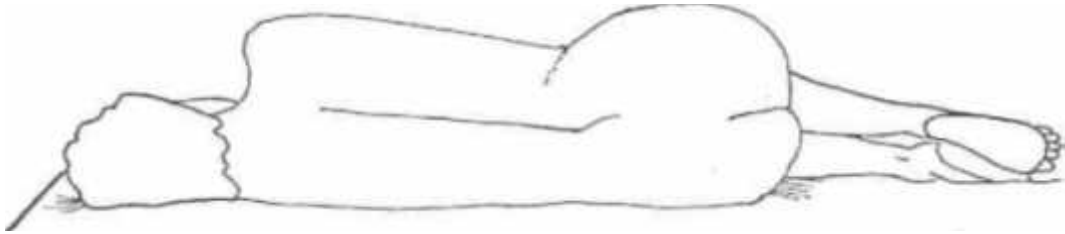
Spinal anestezi uygulamasında hastanın hazırlanması ve monitörizasyonu genel anesteziye gibi olmalıdır. Bu hazırlık intravenöz yol sağlanması, kan basıncı ve EKG monitörizasyonu, pulsoksimetre, havayolu sağlanması ve oksijen verilmesi amacıyla gerekli tüm ekipmanın sağlanmasını içerir. Acil durum ilaçlarının bulunması gereklidir. Elektif girişimlerde bir gece öncesinden aç kalan hastanın, genel tıbbi özellikleri göz önüne alınarak, spinal anesteziye hazırlanması sırasında girişim öncesi 500 ile 1000ml izotonik infüzyonu önerilebilir. Hastalara spinal anestezi uygulamasında çok derin sedasyon uygulanmamalı ve işlem aşağı, yukarı, yanlara hareket edebilen operasyon masalarında hastaya pozisyon verildikten sonra başlamalı. Renkli solüsyonların kullanımı daha doğrudur. Böylece hangi bölgenin hazırlandığı daha kolay görülür. Spinal blok uygularken kullanılacak enjektör, lokal anestetik solüsyon, spinal iğne ve benzeri gereçlerin hasta masaya yatırılmadan önce hazırlanmasında yarar vardır. Hasta masaya yatırıldıktan veya pozisyon verildikten sonra mümkün olduğu kadar hızlı hareket etmek ve blok öncesi süreyi kısaltmak gerekir. Bu durum özellikle premedikasyon uygulanmamış hastalarda son derece önemlidir. Enjeksiyon bölgesi hazırlandıktan sonra spinal iğnenin kontrol edilmesi gerekir. İğnenin eğik olup olmadığı, ucunda çentik ya da başka yabancı cisim bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir. İğne sadece enjektörle birleşme noktasından tutulur. İşlem bölgesi açıkta kalacak şekilde steril delikli örtü serilir. Spinal anestezi uygulanacak seviyenin tespiti için her iki krista iliakaların en üst noktasından geçen hat kullanılır. Buradan geçen hat L4 vertebranın spinöz çıkıntısına veya L4-5 aralığına denk gelir. Seviye

belirlendikten sonra cilt cilt altına lokal anestezi enjekte edilir. En sık kullanılan orta hattan yaklaşımdır. Ligamentum flavum ve duramater geçilerek subaraknoid aralığa ulaşılır. Serbest beyin-omurilik sıvısı akışı görüldüğünde lokal anestezi verilir ve spinal anestezi oluşturulur (29,30).

2.1.11. Hasta Pozisyonu

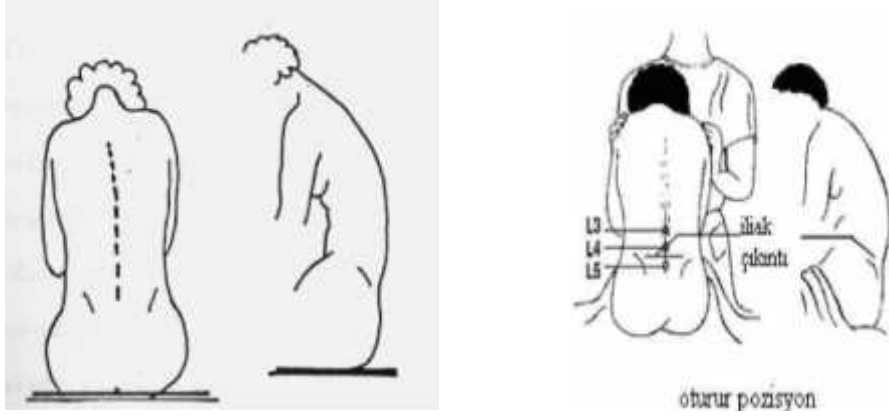
Spinal anestezi üç pozisyonda gerçekleştirilebilir (31,32).

1. Lateral Dekübit pozisyonu: En sık tercih edilen pozisyonudur. Hasta masanın kenarına yakın olarak yatırılır. Dizlerini karnına ve çenesini göğsüne yaslar, böylelikle vertebraların arasının mümkün olduğunca açılması sağlanır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta vertebral kolunun masaya paralel olması, iliak krista ve omuzun dik olmasıdır. Kalça ve diz kırığı olan hastalarda, tam kooperasyon kurulamayan hastalarda bir yardımcı ile bu pozisyonda spinal anestezi yapılabilir. Eğer anesteziyolog sağ elini kullanıyorsa hasta sol lateral dekübitüs pozisyonunda yatırılmalıdır



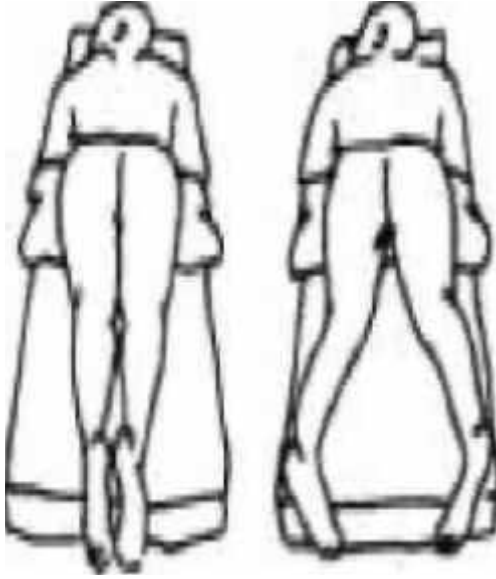
Şekil 6: Lateral dekübitüs pozisyonunda spinal anestezi

2. Oturur pozisyon: Hasta ayaklarını masanın kenarından sarkıtır. Başını göğsüne doğru fleksiyona getirir, öne doğru eğilmesi istenir. Spinal fleksiyon aralıklar arasındaki açıklığın maksimum olmasını sağlar ve alttaki derin yapılara karşı cildi gerginleştirir. Çeşitli jinekolojik ve ürolojik ameliyatlarda ya da hiperbarik solüsyon kullanıldığında tercih edilen bir pozisyonudur. Bu pozisyonda kan basıncındaki düşmeye bağlı olarak, beyin kan akımındaki azalmaya karşı önlemler alınmalı, hasta fenalaşırsa supin pozisyona getirilip, oksijen verilmelidir.



Şekil 7: Oturur pozisyon (33)

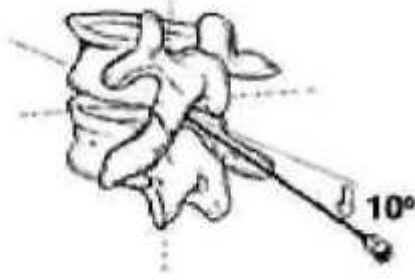
3. Yüzükoyun (prone) Pozisyon: Rektum, sakrum ve vertebral kolonun alt bölümü ile ilgili ameliyatlarda nadiren tercih edilen bir pozisyonudur. Hastanın batin bölgesine bir yastık konarak ve ameliyat masası fleksiyona getirilerek pozisyon sağlanır. Bu teknikte BOS damlamaz, subaraknoid aralığa girilince aspire edilmesi gerekir (34).



Şekil 8: Yüzükoyun (Prone) pozisyonunda spinal anestezi

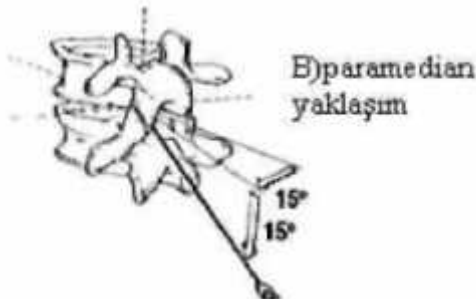
2.1.12. Spinal Anestezi Teknikleri

1. Orta Hattan Yaklaşım: En sık kullanılan yaklaşımdır. İnter laminar foramen bir kemik halka ile çevrili olup, ligamentum flavum ile kaplıdır. İğnenin yönü iyi olmazsa bu kemik halkanın herhangi bir yerine rastlayabilir. İğne yavaş yavaş ilerletilirken ligamentum flavuma ulaşıldığında genellikle dirençte bir artış olur. Ligamentum flavumun geçilmesi ile peridural aralığa ulaşılmış olur. Dura delinip BOS gelmeye başladıktan sonra lokal anestetik ajan spinal aralığa yavaş yavaş verilir ve iğne geri çekilerek spinal enjeksiyon tamamlanır.



Şekil 9: Orta hattan yaklaşım

2. Paramedian (lateral) Yaklaşım: Subaraknoid blok zor olduğunda, özellikle kolay pozisyon verilemeyen şiddetli artriti, kifoskolyozu veya eski lomber spinal cerrahisi olanlarda paramedian teknik seçilebilir. Paramedian yaklaşımda omuz ve kollar düz tutulur, enjeksiyon orta hattın bir parmak dışından ve intervertebral aralığın kaudal kenarından yapılır. İğne hafifçe başa doğru ve ucu 4 cm derinlikte orta hatta doğru eğim verilir. Ligamentum flavumun fark edilmesi ve direnç kaybı ile epidural aralığa girilmesi orta hattan yaklaşımdan çok daha az belirgindir.



Şekil 10: Paramedian yaklaşım

3.Lumbosakral yaklaşım (Taylor tekniği) : En geniş interlaminer aralık olan L5 düzeyinde spinal anestezi için geliştirilmiş bir yöntemdir. Hasta lateral dekübitüs pozisyonunda fleksiyona getirildikten sonra 12cm lik spinal iğne ile spina iliaka posteriorun en alt noktasında 1 cm medial ve 1cm kaudalden girilir. iğne 55 derece açı ile medial ve sefale doğru itilir.

2.1.13. Spinal Anestezi Tipleri

1- Saddle (eyer veya süvari yaması) blok: Alt lomber ve sakral segmentlerin bloğu ile gelişir. Az miktarda ilacın oturur pozisyonda, L4-5 aralığından enjeksiyonu ve hastanın enjeksiyondan sonra en az 5 dak oturur pozisyonda tutulması ile elde edilir. Kan basıncı çok az etkilenir (40).

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

3- Yüksel spinal anestezi: T4-12, lumbal ve sakral segmentleri tutar, cilt anestezisi T4 hizasındadır. T4 üzerinde blok söz konusu ise çok yüksek spinal blok kabul edilir. Yüksek spinal anestezi nedenleri arasında enjekte edilen total doz, hastanın pozisyonu, solüsyonun yoğunluğu, valsalva manevrasıyla intraabdominal basıncın ani artışı, öksürme sayılabilir. Enjeksiyondan hemen sonra bacakların yükseltilmesi, hiperbarik solüsyonların sefale yayılmasına neden olur. Epidural blok yapılırken solüsyonun yanlışlıkla subaraknoidal enjeksiyonu, verilen volüm fazla olduğundan yüksek spinal anesteziye neden olur (35).

4- Tek taraflı spinal anestezi (hemianestezi): Enjeksiyonun, hastayı anestetize edilmek istenen tarafa yatırarak yapılması ve hastanın 5 dk süre ile bu pozisyonda tutulması ile elde edilir (36).

5- Total spinal blok: Bir anestezi tipi olmayıp, bloğun çok yükselmesi sonucu ortaya çıkan bir komplikasyon olarak kabul edilmekle birlikte, spinal anestezinin ilk yıllarında bir yöntem olarak kullanılmıştır. Bulber merkezlerin depresyonu söz konusudur (32).

2.1.14. Spinal Anestezinin Sistemik Etkileri ve Komplikasyonları

Yetersiz spinal anestezi, yüksek yada total spinal blok, kardiyak arrest, solunum arresti, sistemik toksik reaksiyon, hipotansiyon, bradikardi, bulantı-kusma (37,38).

Yetersiz spinal anestezi: Spinal anestezinin cerrahiye yetecek analjezik etkisi olmaması ile karakterizedir (39).

Yüksek spinal anestezi: Yüksek servikal veya torasik spinal anestezide, önemli derecede hipotansiyon, bradikardi ve solunum yetmezliği gelişebilir. Hipotansiyon devam ederse medüller solunum merkezlerinin hipoperfüzyonu nedeniyle apne izlenebilir. Tedavisinde solunum ve dolaşım desteği gerekebilir (37,39).

Kardiyak arrest: Sempatik blokaj ve vagal aktivite sonucu oluşur. Kardiyo pulmoner resusitasyon ile hastaya müdahale edilmesi gerekir (38,39).

Solunum arresti: Frenik ve interkostal sinirlerin paralizisi ile birlikte yüksek spinal blok, hipotansiyonun neden olduğu serebral hipoksi nedeniyle gelişen santral depresyon ve total spinal blok nedeniyle ortaya çıkabilen bir durumdur. Etyoloji santral depresyon değilse lokal anestezi etkisi geçene kadar yapay ventilasyon uygulanır. Etyoloji santral depresyon ise önce hipotansiyon tedavi edilmelidir (37,38,39).

Sistemik toksisite: Yüksek dozda kullanılan lokal anestezikler SSS'ni (nöbet ve bilinç kaybı) ve kardiyovasküler sistemi (hipotansiyon, aritmiler, kardiyovasküler kollaps) etkileyerek sistemik toksisiteye neden olabilirler. Etyoloji ve komplikasyonlara yönelik tedavi edilir. Alerjik reaksiyon gelişirse sistemik yanıt kontrol altına alınarak öncelikle antihistaminik, steroid, adrenalin kullanılır (37,38).

Hipotansiyon: Total periferik rezistansda, preload ve kardiyak outputtaki düşme ile ortaya çıkar. Öncelikle maske ile %100 oksijen verilmelidir. Hastaya hızlı bir şekilde iv sıvı infüzyonu (500-1000ml) yapılmalı, düzelmezse vazokonstriktör bir ilaç (efedrin, meteraminol) yapılmalıdır (36,39).

Bulantı ve kusma: Serebral hipoksi, hipotansiyon veya cerrahi işlem sırasında organ çekilmesine bağlı olarak gelişir. Hipotansiyona sekonder ise hipotansiyon tedavi edilmelidir. Visseral reflekslerde inhalasyon veya iv anestezi gerekebilir (37,38).

Baş ağrısı: Hastaların çoğunda spinal anesteziyi izleyen 1-2 gün içinde ortaya çıkmaktadır. Spinal anestezi sonrası, baş ağrısı % 3 – 4 oranında görülür,

Hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken genellikle görülmez, ancak hasta ayağa kalktığında şiddetli baş ağrısı his eder. Tipik olarak baş ağrısı, bilateral frontal veya retro orbital, oksipital enseye doğru uzanan bir karakter gösterir ve birkaç günden birkaç haftaya kadar devam edebilir (40). Postspinal baş ağrısının duradaki delikten BOS'un yapım hızından daha hızlı olarak kaçması sonucunda ortaya çıkan kafa içi basıncındaki azalmadan kaynaklandığı iğne kalınlığı, kullanılan iğnenin tipi ve hastayla ilişkili faktörlerle alakalı olduğu düşünülmektedir. İğne kalınlığı arttıkça baş ağrısı oluşma insidansı artar. Standard kesik uçlu iğnelerle baş ağrısı insidansı, kalem uçlu iğnelerin aynı kalınlıkta olanlarından daha fazladır. Standard kesik uçlu iğnelerle iğne ucu dura ponksiyonu sırasında dura liflerine paralel olarak ilerletilirse lifleri kesmek yerine araladığına ve baş ağrısı insidansının daha düşük olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca lokal anestezik ajan ile sinirlerin ve duranın irritasyonu , enfeksiyon ile de olabilir (41,42,43).

Tedavide;

- Yatak istirahati ve abdominal bandaj,
- Kodein (30 mg) ve aminosalisilik asit (600 mg),
- Oral su alınımlı (4 gün süre ile en az 3 lt/gün),
- Oral alınamıyorsa iv %5 dekstroz solüsyonu,
- Nikotinamid (100 mg) 2 gün süre ile günde 3 kez im,

- Anti diüretik hormon 1/2000 den günde 3 kez 1 ml im,
- 30-40 ml serum fizyolojik ile ya da hastanın kendi kanı ile lomber epidural blok veya kaudal enjeksiyon uygulanır (36,44,45,46).

Nörolojik Sekeller: ciddi ve kalıcı nörolojik hasar son derece nadir olup, iskemi, direkt travma veya kullanılan ilaçların kimyasal etkilerinden kaynaklanır. Steril koşullara özen gösterilmesi, nörolojik belirtileri olan sistemik hastalıklarda spinal anestezi uygulanmaması, toksisitesi yüksek ilaç ve yoğunluklardan kaçınılması ile bu olasılık en aza indirilebilir. Spinal kordda iskeminin başlıca nedeni hipotansiyondur. Aorta kros klemp konması, vasküler cerrahi gibi işlemler iskemi olasılığını arttırır. Enjeksiyon sırasında bir sinir kökünün travmatize olması da nörolojik hasara neden olabilir. Nörolojik komplikasyonların en önemlisi kronik adeziv araknoidittir. Erken veya geç dönemde görülebilir. En sık medulla spinalisin lumbosakral bölgesi etkilenir; perianal duyuda azalma, alt ekstremit motor fonksiyonlarında bozukluk, barsak ve mesane fonksiyonlarında azalma ile ortaya çıkabilir. Bazı hastalarda geçici nörolojik semptomlara rastlanabilir. Duyusal ve motor kayıp olmaksızın bacaklara yayılan bel ağrısı ile karakterizedir. Bloğun çözülmesinden sonra görülür; genellikle birkaç gün içinde spontan olarak geçer. Etiyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır (36,37,44).

Altıncı kafa (N. Abducens) sinirinin paralizisi; N.Oculomotorius, N. Glossopharyngeus ve N. Vagus siniri dışındaki bütün kafa sinirlerinin paralizisi bildirilmiştir ancak vakaların % 90'ında N. Abducens paralizisi görülmüştür.

BOS kaybı sonucu oluşan basınç düşmesi sonucu medulla oblongata ve ponsun çöktüğü ve bu çöküşle siniri temporal kemiğin petrozasının apeksinden geçtiği yerde gerdiği düşünülmektedir. Bir başka etken olarak kullanılan anestezi maddelerin iritan etkisi gösterilmiştir. N. Abducensin en uzun intrakraniyal yola sahip olması ve lokal anestezi ajanla en fazla karşılaşmış olması da gösterilmektedir (47).

Sırt Ağrısı; Cilt, subkutanöz dokular, kas ve ligamentlerden geçen iğne sırt ağrısına yol açabilir. Bu durumdan refleks kas spazmı ile birlikte olan inflamatuvar bir yanıt sorumlu olabilir. Ağrı hissi genellikle kendini sınırlar. Fakat birkaç hafta sürebilir. Tedavisinde non-steroid anti-inflamatuvar ajanlar ve sıcak kompres

genellikle yeterlidir. Uzayan bloklarla birlikte olan sırt ağrısı oluşması muhtemel bir epidural hematoma habercisi olabilir (48,49).

İdrar Retansiyonu: S2-4 köklerinin lokal anesteziyle blokajı mesane tonusunu azaltır ve miksiyon refleksini inhibe eder. Bu etkiler erkek hastalarda daha belirgin olmakla beraber, idrar sondası kısa etkili bloklar dışında bütün hastalarda kullanılmalıdır (47,48).

Spinal hematoma; 1/220.000 oranında görülür. Koagülasyon bozukluğu olan hastalar risk grubundadır. Bu olay minör bir kanamaya sebep olur ve çoğunlukla kendini sınırlar (50).

Menenjit Ve Araknoidit: Subaraknoid aralık enfeksiyonu, malzeme veya enjekte edilen solüsyonların kontaminasyonu veya ciltten giren organizmalar sonucunda nöroaksiyel blokajları takiben oluşabilir. İçeride bırakılan kateterler organizmalarla kontamine olabilir ve daha sonra traktusu izleyerek derine inip enfeksiyona neden olabilir. Son yıllarda uygulanan asepsi ve tek kullanımlık kitler sayesinde bu komplikasyonların görülme sıklığı azalmıştır (51,52).

Gastrointestinal etkiler: T5-L1 düzeyindeki splanknik sempatik blokaj sonucu, ince barsaklarda kontraksiyon ve sfinkterlerde gevşeme olur (49).

2.1.15. Spinal Anestezide Kullanılan Lokal Anestezikler

2.1.15.1. Lokal Anesteziklerin Kimyasal Yapılarına Göre Sınıflandırılması

Lokal anestezikler, sinir lifleri boyunca impuls iletimini gecici olarak bloke eden ilaçlardır. Tüm sinirleri bloke ettikleri için etkileri sadece istenilen duyunun kaybı ile sınırlı kalmaz. Lokal anestezikler membran Na kanallarının açılmasını engelleyerek hücre içine Na akımını engellerler. Buna bağlı olarak sinir lifleri ve diğer uyarılabilir hücrelerde:

- İmpuls iletim hızını düşürürler ve iletimi tam bloke ederler.
- İletimin güvenlik faktörünü azaltırlar
- Eksitasyon eşiğini yükseltirler.

- Refrakter peryodu uzatırlar.
- Depolarizasyon hızını yavaşlatırlar.
- Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltır ve kaldırır (53,54) .

Sinir lifleri A, B, C olmak üzere üç gruba ayrılırlar. A grubu lifler miyelinli somatik, B grubu lifler miyelinli pregangliyonik, C grubu lifler ise miyelinsiz postgangliyonik liflerdir. İnce lifler kalınlardan, miyelinsiz lifler miyelinlilerden daha çabuk etkilenirler. Ağrı lifleri ilk önce bloke olur, bunu diğer duyuların (soğuk, sıcak, dokunma ve derin basınç duyusu) kaybı izler, en son ise motor fonksiyonlar kaybolur (55).

Lokal anesteziklerin hepsi yağda eriyen alkaloidlerin suda eriyen tuzlarıdır. Lokal anestezik ilaçların moleküllerinde hidrofilik grup, ara zincir ve aromatik lipofilik gruplar mevcuttur. Lokal anestezik ilaçlar, ara zincirin ester veya amid bağı oluşturmalarına göre ester yapılı ve amid yapılı olarak iki grupta incelenir. İki grup arasındaki temel farklılıklar; kimyasal stabilite, metabolizma ve allerjik potansiyellerindeki farklılıklardır (56,57).

Tablo 2: Sinir liflerinin tipi, fonksiyonu ve lokal anesteziklere duyarlılıkları (58)

Grup	Çap(mm)	Miyelin	Fonksiyon	Duyarlılık
A- α	20-12	+	Motor (efferent), duysal	+
A- β	12-6	+	Motor (afferent), proprioseptif, dokunma	++
A- γ	⁸⁻²	+	Kas tonusu (kas içciklerinin motor efferenti)	++
A- δ	⁵⁻²	+	Sensoryal (ağrı, ısı, dokunma)	+++
B	< 3	+	Otonom (efferent preganglioner)	++++
C	< 1.2	-	Sensoryal (ağrı, ısı, dokunma) Otonom (postganglioner sempatik)	++++

Ester yapılı olanlar plazma psödokolinesterazı ve ayrıca karaciğer esterazları tarafından parçalandıklarından kısa etki süreli dirler. Amid gurubu lokal anestezik ilaçlar karaciğerde mikrozomal enzimler tarafından parçalanırlar. Amid gurubu

ilaçlar, ester grubuna göre çok daha stabildir. Ester tipi ilaçların metabolizması sonucu ortaya çıkan paraaminobenzoik asit (PABA), az da olsa alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir. Amid tipi ilaçlarda alerjik reaksiyonlar nadirdir.

Ester Grubu (Benzoik asit esterleri): Kokain, Prokain, Klorprokain, Tetrakain, Benzokain

Amid Grubu: Lidokain, Mepivakain (Carbocaine), Prilokain (Citanest), Bupivakain (Marcaine), Etidokain (duranest), Dibukain (Nupercaine)

Tablo 3: Ester ve amid grubu lokal anestezipler arasındaki farklar (59)

	ESTER GRUBU	AMİD GRUBU
METABOLİZMA	Plazma kolinesterazı tarafından, hızlıdır	Karaciğerde, yavaştır
SİSTEMİK TOKSİK ETKİ	Daha azdır	Daha fazladır
ALLERJİK REAKSİYON	Daha fazladır	Nadirdir.
STABİLİTE	Stabil değildirler ışık, ısı vb. etkilenirler	Çok stabil ajanlardır
ETKİ BAŞLANGICI	Yavaştır.	Hızlıdır (orta - çok hızlı)
PKa	pH'dan (7,4) yüksektir	pH'dan (7,4) düşüktür.

2.1.15.2. Ester Tipi Lokal Anestezipler

Prokain: Plazmada psödokolinesterazlar ile hidrolize edilmekte, geri kalanı ise karaciğerde esterazlarca parçalanmaktadır. Etkisi geç başladığı ve güçlü olmadığı için günümüzde kullanımı azalmıştır. Daha çok infiltrasyon anesteziğinde kullanılmaktadır. Spinal anestezi için %5–10 yoğunlukta kullanılır (60,61).

Tetrakain: Güç ve toksisitesi prokainden yaklaşık 10 kat fazladır. Etki süresi prokainden 2,5 kat daha uzundur. Etki başlangıcı orta, devamı uzun sürelidir. Vazokonstriktör eklenmesi ile etkisi uzar. Spinal anestezi için %0,5–1 yoğunlukta kullanılır (61,62).

2.1.15.3. Amid Tipi Lokal Anestezikler

Lidokain: Klinik uygulamada ilk kullanıma giren aminoamid ajandır. Hızlı başlangıç, doğal potansiyel gücü, orta derecede etki süresi ve topikal anestezik etkisinden dolayı hala en sık kullanılan ajandır. Etki süresi 1 saat kadar olup, adrenaline verildiğinde 2,5 saate kadar uzar. Metabolizması sonucu methemoglobin açığa çıkar. Spinal anestezide %5 yoğunlukta kullanılır (61,62,63,64).

Prilokain: Etkinlik ve etki süresi bakımından lidokaine benzer, etkisi ondan biraz daha hızlıdır. Hızla metabolize olduğundan toksisitesi lidokainden azdır. Yıkım ürünleri olan otoluidin ve nitrozotoluidin, hemoglobini okside ederek methemoglobinemiye yol açabilmektedir. Bu nedenle prilokain 10 mg/kg'dan yüksek dozda kullanılmamalıdır (61,62).

Bupivakain: Amid yapıda uzun etkili bir lokal anestezik ajandır. Piperidin halkası üzerine butil grubu eklenmiştir. Etki süresi lidokaine oranla 2 – 3 kat daha uzundur. Kısa etki süreli lokal anestezik ajanlara oranla daha lipofildir (63,64).

Plazma klirensi 0,58 lt/dk, eliminasyon yarılanma süresi yaklaşık 3 saat ve hepatik ekskresyon oranı 0,4'tır. Başta 1- asit glikoprotein olmak üzere plazma proteinlerine % 96 oranında bağlanır. Plesantayı kolaylıkla geçer. Plazma proteinlerine bağlanma oranı anneye göre fetüste daha düşüktür. Piyasada HCl tuzu olarak bulunur. İnfiltrasyon ve sinir blokajı için % 0,25; spinal, epidural ve kaudal blok için % 0,5 konsantrasyondaki solüsyonları kullanılır. Solüsyon pH'ı 4,5 – 6,5 olup, pKa'sı 7,7'dir. Fizyolojik pH'da % 33 oranında iyonize olmayan baz seklindedir. Karacigerde glukuronid konjugasyonu ile metabolize olur. Yarı ömrü eriskinde 9 saat, fetüste ise 8 saattir. Bupivakain toksisitesinin tedavisi oldukça zordur, toksisite özellikle asidoz ve hipoksi ile ağırlaşır. Toksikite

nedeniyle meydana gelen kardiyovasküler arrest resüsitasyona çok dirençlidir. Resüsitasyondaki bu zorluk ve mortalitenin yüksek olması bupivakainin proteinlere yüksek oranda bağlanmasına ve yüksek lipid çözünürlüğü nedeni ile ajanın kalpteki iletim sisteminde birikerek refrakter re – entry aritmilere neden olmasına bağlanmıştır. Bupivakainin R ve S olmak üzere iki izomeri bulunur. R izomeri, S izomerine oranla A - V iletim zamanını belirgin şekilde uzatır. Bupivakainin kardiyak etkilerinin, kalsiyum kanalları ve intrasellüler kalsiyum akımı ile negatif etkilesmesine ve mitokondrilerde ATP sentezi üzerine olan olumsuz etkilerine bağlı olduğu bulunmuştur. Ayrıca bupivakainin miyokard kontraksiyon gücünü azaltması, depolarizasyon hızını ve aksiyon potansiyel amplitüdünü düşürmesi de kardiyak depresan etkiye katkıda bulunur (64,65,66).

Levobupivakain (Chirocaine) :Bupivakain ve levobupivakainin moleküler yapıları tek bir farkla aynıdır. Levobupivakain, sadece L izomer formunu içeren ticari preparattır.

Levobupivakainin lipofilik özelliği fazladır. Etki süresi en uzun olan LA'lerden biridir. Lidokainden 3–4 kez daha etkili, fakat toksisitesi 4 kat daha fazladır. Solüsyon pH'sı 4,0–6,5, pKa'sı 8,1'dir. Düşük yoğunlukta motor blok yapmadan analjezi sağlar, birikici etkisi yoktur. Bu nedenle gebelerde kullanımdan sonra fetüsteki düzeyi fazla yükselmez, doğum analjezisinde rahatlıkla kullanılabilir. Çoğunlukla karaciğerde yıkılır ve az bir kısmı da böbreklerle atılır. Tek seferlik total doz 150 mg veya 2,5 mg/kg'ı geçmemelidir. Lidokain ve mepivakainden 3–4 kez, prokainden 8 kez daha potenttir. Lokal anestezi süresi lidokain ve mepivakainden 2–3 kat, tetrakainden %20–25 daha uzundur. Levobupivakain %97 oranında plazma proteinlerine bağlanır. Plasental bariyeri düşük bir hızda pasif difüzyonla geçtiği için fetüse etkisi minimaldir. Uygulandıktan sonra 5-7 dakikada etkisi başlar, maksimum anestezi 15-25 dakikada elde edilir. Anestezi süresi yapılan blok tipine göre değişir. Bu süre peridural blokta 3,5–5 saat, sinir bloğunda 5–6 saattir. Sezaryen için 5 mg/ml (%0,5) levobupivakain çözeltisi önerilmektedir. Levobupivakain çözeltileri, obstetrik paraservikal blok anestezisinde kullanılmamalıdır. Söz konusu kullanımı destekleyen veriler yoktur ve ilave bir fetal bradikardi ve ölüm riski mevcuttur.

Levobupivakaine karşı görülen reaksiyonlar, diğer amid tipi lokal anesteziklere karşı görülen reaksiyonların özelliklerine sahiptir (67).

Levobupivakain Kontrendikasyonları:

Lokal anestezi ajanlara karşı aşırı duyarlılığı olan hastalarda İntravenöz bölgesel anestezide (Bier Bloğu) kontrendikedir. Levobupivakain, bupivakainle benzer etkinliğine sahip olmasına karşın aynı etkinliği sağlayan bupivakaine özdeş dozlarda kardiyovasküler sisteme toksik etkisi daha azdır. Levobupivakain gelecekte obstetrik için iyi bir lokal anestezi görünümündedir. Tüm LA'ler doza bağlı olarak kardiyak sodyum kanallarını bloke ederek miyokardın kontraksiyonunu deprese ederler. Obstetrik anestezide levobupivakain kardiotoksitesi bu grup hasta popülasyonunda daha sık gözlemlenebilir. Nedeni ise, epidural blokta kullanılan levobupivakainin dilate olan epidural venlere verilme olasılığının gebe olmayanlara göre daha yüksek olmasıdır.

Ropivakain: Ropivakainin moleküler yapısı bupivakain ve levobupivakain ile tek bir farkla ayrılır. Tersiyer aminde değişken uzunluklarda bir hidrokarbon zinciri vardır. Bupivakain ve levobupivakainde, bu hidrokarbon zinciri 4 karbon veya butil yan zinciri iken, ropivakainde 3 karbon propil grubudur. Bu yan zincirin uzunluğu anestezi potansiyeli ile ilişkilidir. Yan zincir ne kadar uzun ise molekül o kadar potenttir. Bu nedenle, levobupivakainin ropivakainden hafifçe daha potent olduğu belirtilmektedir. Levobupivakain gibi ropivakain de, emniyet açısından, saf L izomer ulara dayanılarak obstetrikte bupivakain yerine pibupivakain kullanılmaya karar verildiğinde, benzer konsantrasyonlar kullanılmalıdır. Sodyum bikarbonat ile alkalize etmek etki başlama süresini 3-5 dakika azaltır. Ropivakain, bupivakainden daha az kardiyotoksik olmasından başka, hızla daha az motor blok oluşturur. Bu, ropivakainin ED50'sinin bupivakainin ED50'sinden % 40 daha az olduğunun gösterilmesi nedeniyle, potansiyelinin daha az olmasına bağlı olabilir. Ancak uygulamada randomize klinik çalışmaların çoğunda, her iki lokal anestezi eşit konsantrasyonda kullanıldığında, analjezik etkinlik ve motor blok bakımından benzer oldukları bulunmuştur. Klinik bulgulara Levobupivakain ile EEG'de MSS depresyonu gösteren daha az değişim olmuştur (68).

2.1.16.Spinal Anestezi Uygulaması Esnasında Lokal Anestezik Ajana Opioid Eklenmesinin Avantajları

Tek başına lokal anestezik kullanımına göre:

- 1- Duyusal ve motor tutma yapmadan, selektif segmental analjezi sağlaması
- 2- Otonom blok yapmaması (preload, kardiyak output, periferik vasküler resistans değişikliği yaratmaması)
- 3- Taşifilaksi görülmemesi
- 4- Etkilerin naloksan ile antagonize edilebilmesi

Sistemik opioid kullanımına göre:

- 1- Analjezik güçte anlamlı artış
- 2- 24 saatlik opioid doz gereksiniminde anlamlı düşüş
- 3- Daha az santral sinir sistemi depresyonu
- 4- Daha az bağımlılık ve kötüye kullanım (69).

III-MATERYAL VE METOD

Çalışmamızda Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinde 2010 ocak ile 2011 ocak tarihleri arasında uygulanan spinal anestezi yöntemi ile opere edilmiş ASA I,II,III grubuna giren 16 ile 91 yaşları arasında 247 si bayan 365 i erkek olan toplam 612 hasta retrospektif olarak incelendi. Bilgiler hasta dosyalarından, anestezi gözlem formlarından, hastane bilgi işlem sisteminden ve hastaların operasyon sonrası aranılarak bizzat kendileriyle konuşulmasıyla elde edildi.

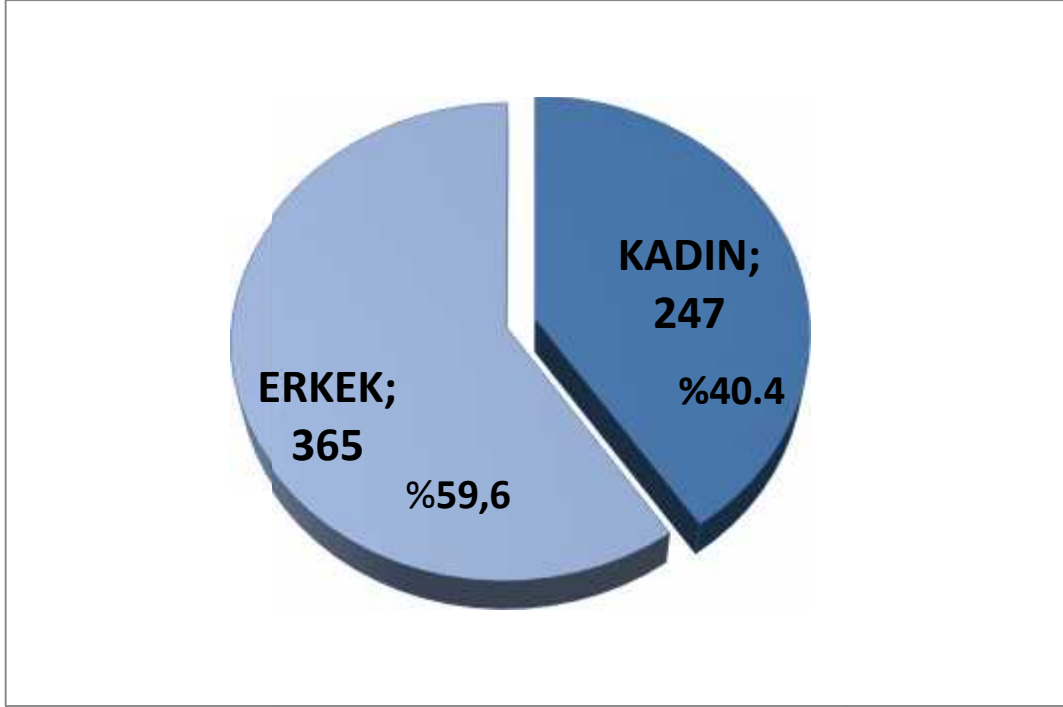
Dosyalardan, belgelerden ve bizzat hastalardan ; yaş, cinsiyet, boy, kilo, opere eden klinik, operasyon nedeni, ASA riski, premedikasyon uygulaması, kullanılan spinal iğne çapı, spinal alana uygulanan ilaçlar ve miktarları, girişim öncesi kan basıncı ve kalp atım hızı, girişim sonrası 5. 15. 30. 60. 90. 120. dakikalardaki kan basıncı ve kalp atım hızı, girişim sırasında ve girişim sonrasında gelişmiş komplikasyonlar ve komplikasyonların tedavilerine ait veriler kayıt edildi.

Kalp atım hızının 45 vuru/dk'nın altında olması bradikardi, sistolik kan basıncının 90 mmHg'ın altına düşmesi hipotansiyon olarak kabul edildi. Bradikardi için iv. 0,5 mg. Atropin, hipotansiyon için 500 ml. hızlı kolloid infüzyonu ve 5 mg iv. efedrin rutin olarak yapıldı.

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizleri SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows) 17,0 paket programı kullanıldı. Veriler ortalama±SD olarak verildi. Veriler istatistiksel olarak T testi, Chi-square, spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. $P < 0,05$ değeri, istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edildi.

IV-BULGULAR

Kayıtları incelenen 612 hastanın cinsiyetlere göre dağılımı grafik 1 de gösterilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi hastaların 365(%59)'i erkek, 247(%40,4)'si kadın olarak rastlantısal biçimde dağılmıştır.

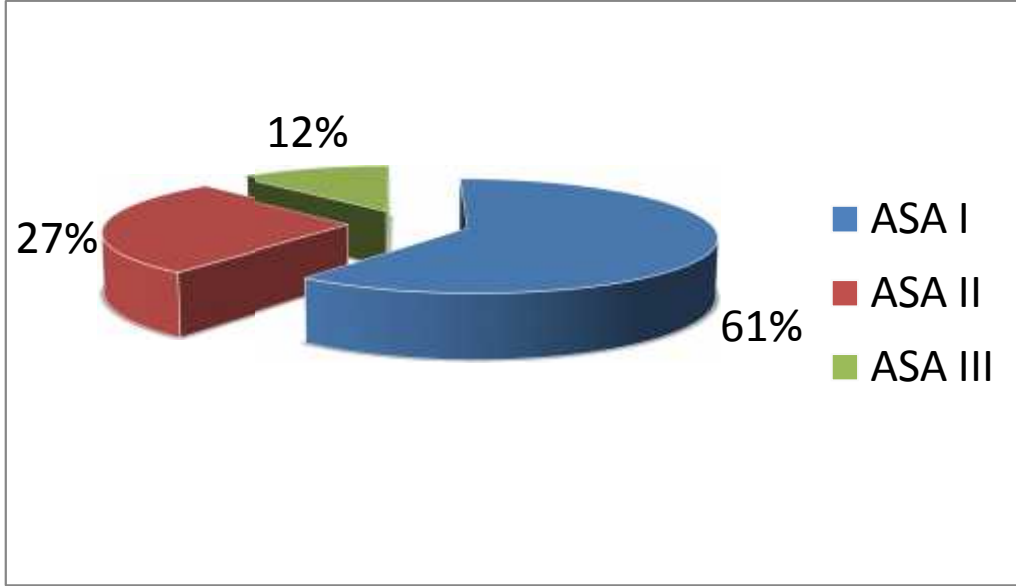


Grafik 1: Cinsiyet dağılımı

Hastaların yaş, boy, kilo değerlerinin mean (ortalama değeri), sd (standart değer) ve minumum ve maximum değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4: Hastalara ait demografik verilerin dağılımı

	Mean $\pm$ SD	min-max
YAŞ	45 $\pm$ 20,19	16-91
BOY	166,84 $\pm$ 9,02	150-192
KİLO	77,5 $\pm$ 11,8	50-130



Grafik 2: Hastalara ait ASA dağılımı

Tablo 5: Hastaların klinik dağılımı ve yüzdesi

Klinik	Hasta sayısı	%
Genelcerrahi	192	31,4
Kadın Doğum	127	20,8
Ortopedi	168	27,5
Plastik cerrahi	30	4,9
Kalp Damar Cerrahisi	19	3,1
Üroloji	76	12,4
Toplam	612	100,0

Tablo 6: Tanı/ Klinik

Tanı Klinik	Genel Cerrahi	Kadın Doğum	Ortopedi ve Travmatoloji	Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi	Kalp Damar Cerrahisi	Üroloji
Hemoroid	100					
Anal fissür	32					
Anal fistül	46					
Sezeryan		127				
Amputasyon			10			
Kalça protezi			22			
Diz Artroskopisi			38			
Büyük kemik kırığı			33			
Ayak bileği artroskopisi			13			
Ashil tendon tamiri			11			
Diz protezi			26			
Depritman			15	13		
Grefleme				14		
Varis					16	
Periferik arter grefti					3	
Varikosel						18
Hidroset						11
Tur-p						25
Tur-m						22
Plonidal sinüs	14			3		

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi spinal anestezi uygulanan hastalar 6 cerrahi bölüm tarafından 20 farklı klinik tablo ile operasyona alınmış ve hastaların bölüm ve kliniklere dağılımları sayısal değerler olarak görülmektedir.

Spinal anestezi girişiminde 3 farklı spinal iğne kullanmıştır. Kullanılan marka ve tipleri:

Spinocan marka 22 Gauge 90 mm Quincke tip siyah iğne

Braun marka 25 Gauge 90 mm Quincke tip turuncu iğne

Balion marka 26 Gauge 90 mm Quincke tip kahverengi

Tablo 7: İğne çapı, hasta sayısı ve yüzde dağılımı

İğne çapı (gauge)	Hasta sayısı	%
22	422	69,0
25	146	23,9
26	44	7,2
Toplam	612	100,0

Spinal anestezi için kullanılan lokal anestezikler %0,5' lik hiperbarik bupivakain (Marcain Spinal Heavy, Türkiye) 15 mg ve levobupivakain (Chirocaine %0,5 mg/cc Abbott) 12,5 mg olduğu tespit edildi.

Tablo 8: Lokal anestezikler, hasta sayısı ve yüzde dağılımı

	Hasta sayısı	%
Hiperbarik bupivakain	455	74,3
Levobupivakain	157	25,7
Toplam	612	100,0

Hastaların 455 (%74,3) inde hiperbarik bupivakain kullanılırken 157 (%25,7) sinde levobupivakain kullanılmıştır.



Grafik 3: Komplikasyon dağılımı
Hastalarımızın 148(%24) inde komplikasyon görülürken 464(%76) ünde komplikasyon görülmemiştir.

Tablo 9: Komplikasyonların klinik bölümlere dağılımı

Klinik Komplikasyon	Genelcerrahi	Kadındoğum	Ortopedi	Plastikcerrahi	Kalpdamar cerrahisi	Üroloji	
Bradikardi	10	11	9	3	2	3	38
Bulantı-kusma	7	5	5	0	1	2	20
PSBA	16	5	13	3	1	5	43
İdrar retansiyonu			2			2	4
Hipotansiyon	10	5	11	3	2	1	32
Kanlı BOS gelmesi			3				3
Yetersiz spinal anestezi	2	3					5
Başarısız uygulama			2		1		3
Yok	147	98	123	21	12	63	464
Toplam	192	127	168	30	19	76	612

Anestezi sonrası toplam 148 hastada komplikasyon görülmüştür. Komplikasyonların tabloda 10 da bölümlere dağılımları her komplikasyonun hangi bölümde kaç kişide görüldüğü ve toplamaları görülmektedir.

Tablo 10: Hastaların yaş gruplarına dağılımı

Yaş	Hasta (n)	%
20 yaş altı	32	5,2
20-34	222	36,3
35-45	65	10,6
46-60	118	19,3
60 yaş üstü	174	28,4
Toplam	612	100,0

Hasta yaş grupları 5'e ayrılıp hastaların bu gruplara dağılımı kişi ve yüzde olarak yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Yaş gruplarına dağılımlarına bakıldığında en çok hasta popülasyonu 20-34 yaş grubunda ardından 60 yaş üstü grubunda olduğu tespit edildi.

Tablo 11: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin karşılaştırılması

Değişkenler		Komplikasyon Gelişenler (n=148)	Komplikasyon Gelişmeyenler (n=464)	P
Yaş (yıl)		45,06±20,56	46,03±20,08	0,611
Cinsiyet, n(%)	Erkek	80 (54,1)	285 (61,4)	0,112
	Kadın	68(45,9)	179(48,6)	
Boy (cm)		167,91±9,77	166,5±9,8	0,127
Kilo (kg)		78,3041±13,42	76,5±11,73	0,123
Girişim Öncesi Sistolik TA (mmHg)		135,77±17,55	136,43±17,97	0,695
Girişim sonrası Sistolik TA (mmHg)	1.dk	124,02±18,18	127,62±17,35	0,30
	5.dk	115,46±17,39	120,4±16,51	0,003*
	15.dk	111,54±17,24	119,51±15,01	>0,001*
	30.dk	113,47±15,03	119,63±12,94	>0,001*
	60.dk	116,12±9,57	119,41±11,38	0,002*
	90.dk	117,25±8,94	119,24±9,77	0,029*
	120.dk	117,33±7,99	118,57±10,1	0,170
Girişim Öncesi Diastolik TA(mmHg)		71,31±13,86	70,43±11,89	0,45
Girişim Sonrası Diastolik TA (mmHg)	1.dk	65,79±9,14	66,5±9,79	0,438
	5.dk	61,54±8,59	63,07±8,98	0,069
	15.dk	60,07±7,58	60,83±7,8	0,297
	30.dk	62,12±6,10	62,79±6,9	0,297
	60.dk	64,23±5,54	64,3±6,1	0,902
	90.dk	63,59±5,56	63,8±5,31	0,683
	120.dk	64,16±5,12	64,51±5,54	0,487
Girişim öncesi kalp atım hızı atım/dakika		90±14,13	90,09±13,03	0,943
Girişim sonrası kalp atım hızı atım/dakika	1. dk	85,83±12,81	82,98±13,41	0,023*
	5.dk	77,18±15,68	77,19±14,26	0,996
	15.dk	73,86±17,56	75,28±13,89	0,311
	30.dk	76,41±12,90	77,27±10,90	0,422
	60.dk	78,41±9,86	77,95±9,42	0,610
	90.dk	78,16±8,78	77,32±9,05	0,321
	120.dk	76,33±8,13	75,59±8,01	0,328

*p<0,05

Toplam 612 hasta içerisinde Komplikasyon görülen grup ile komplikasyon görülmeyen grup independent samples test ile karşılaştırıldığında girişim sonrası 5.,15.,30.,60.ve 90. dakikalar ile girişim sonrası kalp atım hızı 1. dakikada istatistiksel anlamlılık bulunmuştur.

Tablo 12: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin yüzdesi

		Hasta sayısı (n)	%
Komplikasyon gelişenler	kadın	68	45,9
	erkek	80	54,1
	Toplam	148	100,0
Komplikasyon gelişmeyenler	kadın	179	38,6
	erkek	285	61,4
	Toplam	464	100,0

p:0.112

Yukarıdaki tabloda erkek ve bayanlarda komplikasyon görülen ve görülmeyen hasta sayısı ile bulundukları grup içerisindeki yüzdelik oranları görülmektedir. Cinsiyet açısından komplikasyon gelişen ve komplikasyon gelişmeyen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı($p>0,05$)

Tablo 13: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin ASA dağılımı

	ASA			Toplam
	I	II	III	
Komplikasyon gelişenler	92	37	19	148
Komplikasyon gelişmeyenler	278	131	55	464
Toplam	370	168	74	612

Hastaların ASA sınıflandırmaları ile komplikasyon görülmesi ve görülmemesi arasında istatistiksel bir ilişki bulunamadı ($p>0,05$)

Tablo 14: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin bölümlere dağılımı

	Bölmeler	Hasta(n)	%
Komplikasyon gelişenler	Genel cerrahi	45	30,4
	Kadın Doğum	29	19,6
	Ortopedi	45	30,4
	Plastik Cerrahi	9	6,1
	Kalpdamar Cerrahisi	7	4,7
	Üroloji	13	8,8
	Total	148	100,0
Komplikasyon gelişmeyenler	Genel Cerrahi	147	31,7
	Kadın Doğum	98	21,1
	Ortopedi	123	26,5
	Plastik Cerrahi	21	4,5
	Kalpdamar Cerrahisi	12	2,6
	Üroloji	63	13,6
	Total	464	100,0

(p=0,404)

Komplikasyon gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında cerrahi bölümlere dağılım açısından istatistiksel bir anlam bulunmadı.(p>0,05)

Tablo 15: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin kullandıkları ilaçlar

		İlaçlar		Toplam
		marcaine	chirocaine	
	Komplikasyon gelişenler	103	45	148
	Komplikasyon gelişmeyenler	352	112	464
Toplam		455	157	612

(Chi square testi p=0,128)

Spinal anestezi sonrası gelişen komplikasyonlar ile anestezi sırasında kullanılan lokal anestezikler arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunmadı.(p>0.05)

Tablo 16: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde fentanil kullanımı

	FENTANİL		Total
	kullanıldı	kullanılmadı	
Komplikasyon gelişenler	31	117	148
Komplikasyon gelişmeyenler	87	377	464
Total	118	494	612

Chi square testi p=0,555

Spinal anestezi sonrası gelişen komplikasyonlarla ilişkili olarak fentanily kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmadı.(p>0,05)

Tablo 17: Operasyonlara göre komplikasyon gelişenlerin karşılaştırılması

Operasyon	Komplikasyon gelişenler	Komplikasyon gelişmeyenler	Toplam
Hemoroid	11	89	100
Anal fissür	16	16	32
Anal fistül	14	32	46
Sezeryan	29	98	127
Amputasyon	4	6	10
Kalça protezi	5	17	21
Diz Artroskopisi	9	29	38
Büyük kemik kırığı	7	26	33
Ayak bileği artroskopisi	7	6	13
Ashil tendon tamiri	3	8	11
Diz protezi	7	19	26
Depritman	5	23	28
Grefleme	7	7	14
Varis	5	11	16
Periferik arter grefti	2	1	3
Varikosel	9	9	18
Hidrosel	0	11	11
Tur-p	1	24	25
Tur-m	3	19	22
Plonidal sinüs	4	13	17
Toplam	148	464	612

* p<0,001

Komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastaların işlem gördükleri operasyon tipiyle, aralarında istatistiksel anlamlılık tespit edildi.($p<0,05$)

Tablo 18: Spinal İğne Çapı (Gauge)

	22gauge	25gauge	26gauge	
Komplikasyon gelişenler	120	25	3	148
Komplikasyon gelişmeyenler	302	121	41	464
Total	422	146	44	612

Hastalarda girişim sırasında kullanılan spinal iğne ile komplikasyon gelişmesi ve gelişmemesi arasında istatistiksel bir ilişki bulundu ($p<0,001$)

Tablo 19: Anestezi den memnuniyet

	Memnun	Memnun değil	
Komplikasyon gelişenler	107	41	148
Komplikasyon gelişmeyenler	458	6	464
Total	565	47	612

Chi square: $p<0,001$

Anestezi den memnun kalma ile komplikasyon gelişme arasında anlamlı bir ilişki bulundu.

Tablo 20: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerin yaş gruplarına dağılımı

	Yaş grubu					Toplam
	20 yaş altı	20-34	35-45	46-60	60 yaş üstü	
Komplikasyon gelişenler	9	50	28	20	41	148
Komplikasyon gelişmeyenler	24	172	37	98	133	464
Toplam	33	222	65	118	174	612
	p: 0,67	p :0,46	*p <0,001	*p :0,041	p:0,821	*p:0,02

Komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar yaş gruplarına dağılımı açısından incelendiğinde istatistiksel anlamda bir fark bulunmuş ($p<0,05$) bunun üzerine gruplar tek tek incelendiğinde 35-45 grubunda ve 46-60 grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Komplikasyon gelişen ve gelişmeyen gruplar yaş grupları açısından değerlendirildiğinde aralarına istatistiksel anlamda bir ilişki bulundu ($p<0,05$).

Komplikasyon gelişen veya gelişmeyen grupların özellikleri karşılaştırıldıktan sonra, tüm grup içerisinde komplikasyon gelişimi ile ilişkili parametrelere spearmann korelasyon analizi ile bakıldı.

Yapılan operasyonlar arasından: ayak bileği operasyonları ($p:0,012$) ,anal fissür ($p<0,001$) operasyonları ile komplikasyonlar arasında doğrusal bir korelasyon görülürken hemoroid operasyonu ($p:0,001$) ile komplikasyonlar arasında negatif bir korelasyon tespit edildi.

Tablo 21: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde 26 gauge iğne

	Spinal iğne		Toplam
	26 gauge	Diğerleri	
Komplikasyon gelişenler	3	145	148
Komplikasyon gelişmeyenler	41	423	464
Toplam	44	568	612

Chi square
p:0,005

Kahverengi(26 gauge) spinal iğne ile komplikasyon görülmemesi arasında doğrusal bir korelasyon tespit edildi. 26 gauge spinal iğne kullanılan 44 hastada sadece 3 hastada komplikasyon görülmüş bunların 2 sinde bulantı-kusma görülmüşken, bir tanesinde PSBA görülmüştür.

Tablo 22: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde 25 gauge iğne

	Spinal iğne		Toplam
	25 gauge	Diğerleri	
Komplikasyon gelişenler	25	123	148
Komplikasyon gelişmeyenler	122	342	464
Toplam	147	465	612

*p:0,02

Truncu (25 gauge) spinal iğne kullanılan hastalarda komplikasyonların daha az oranda gelişmesi istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Tablo 23: Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde 22 gauge iğne

	Spinal iğne		Total
	22 gauge	Diğerleri	
Komplikasyon gelişenler	120	28	148
Komplikasyon gelişmeyenler	302	162	464
Toplam	422	190	612

* p<0,001

Siyah (22 gauge) spinal iğne kullanılarak yapılan spinal anestezi ile komplikasyon görülmesi arasında doğrusal bir korelasyon görüldü.

Tablo 24: Hemodinamik veriler

	Sistolik TA (mmHg)		Diastolik TA (mmHg)	Kalp Atım Hızı/dk
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Girişim Öncesi		136,27±17,86	70,64±12,39	90,06±13,29
Girişim sonrası	1.dk	126,75±17,57*	66,33±9,63*	83,67±13,31*
	5.dk	119,21±16,84*	62,70±8,90*	77,19±16,60*
	15.dk	117,58±15,93*	60,65±7,75*	74,94±14,86*
	30.dk	118,14±13,72*	62,63±6,72*	77,06±11,41*
	60.dk	118,61±11,06*	64,28±5,96*	78,06±9,52*
	90.dk	118,76±9,61*	63,75±5,37*	77,52±8,99*
	120.dk	118,27±9,64*	64,43±5,44*	75,77±8,03*

*p<0,001 girişim öncesi değerlere göre

Bütün ölçümlerde girişim öncesi sistolik kan basıncına göre girişim sonrası sistolik kan basıncı değerleri istatistiksel daha düşük bulundu ($p<0,05$).

Girişim sonrası bütün diyastolik kan basıncı değerleri girişim öncesi diyastolik kan basıncı değerine göre istatistiksel olarak daha düşük bulundu ($p<0,05$).

Girişim öncesi kalp atım hızı ile girişim sonrası bütün kalp atım hızı ölçümleri arasında istatistiksel anlamlılık bulundu ($p<0,05$)

Sezeryan operasyonu geçiren hastalarda görülen komplikasyonlar açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 25:Bradikardi ve iğne çapları

		İğne			Total
		22 gauge	25 gauge	26 gauge	
Bradikardi	Var	33	5	0	38
	Yok	389	141	44	574
Total		422	146	44	612
Chi square (p)		0,014*	0,106	0,076*	0,034*

Bradikardi gelişmesi ile spinal iğne arasında genel anlamda bir ilişki bulundu ($p:0,034$) 22 gauge spinal iğne ile 422 hastada 33 bradikardi görülürken, 25 gauge spinal iğnede 146 hastada 5 hastada bradikardi görüldü. 26 gauge spinal iğne kullanılan hastaların hiç birinde bradikardi görülmedi.

Tablo 26: İğne ve Komplikasyonlar

		İğne			Toplam
		22 gauge	25 gauge	26 gauge	
Komplikasyon	Bradikardi	33	5	0	38
	Bulantı-kusma	16	2	2	20
	PSBA	34	8	1	43
	İdrar retansiyonu	2	2	0	4
	Hipotansiyon	26	6	0	32
	Kanlı BOS gelmesi	2	1	0	3
	Yetersiz spinal anestezi	4	1	0	5
	Başarısız uygulama	3	0	0	3
	Yok	302	121	41	464
Toplam		422	146	44	612

Spinal iğne ile bulantı kusma ($p:0,32$) idrar retansiyonu ($p:0,43$) ve hipotansiyon ($p:0,106$) komplikasyonları arasında istatistiksel bir ilişki bulunamadı.

Bulantı –kusma toplam 20 hastada görülürken erkeklerde 6 bayanlarda 14 hastada görülmekle beraber hastaların çoğunluğu 20 ile 45 yaşları arasında (14 hasta) dağılım gösterdi. Hastaların hepsinin spinal anesteziiden memnun kaldığı saptandı.

Hipotansiyon toplam 32 hastada görüldü 10 hasta bayan ve 22 si erkekti. Cinsiyet ve fentanil kullanımı ile hipotansiyon görülmesi arasında anlamlı ilişki bulunamadı ($p:0,281$) komplikasyon gelişen 2 hasta anesteziiden memnun kalmadı ve bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p:0,755$).

PSBA gelişmesi ile spinal iğne arasında istatistiksel bir ilişki bulunamadı ($p:0,2$) Toplam 43 hastada görülen PSBA sı kadın ve erkeklerde görülme oranları anlamlı değil iken 43 hastanın 36 sının anesteziiden memnun kalmadığı saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı buludu ($p<0,001$).

V-TARTIŞMA

Regional anestezi tekniklerinden en çok uygulanan teknik olması ve günümüzde cerrahide bile kullanım alanı bulması ile spinal anestezi giderek dahada önem kazanmaya devam etmektedir. Spinal anestezi sırasında hastanın bilincinin açık olması spontan solunumunun devam etmesi önemli avantajlardandır. Spinal anesteziye pek çok fizyolojik değişiklikler görülebilmekte ve bu değişikliklere bir çok faktör etken olmaktadır. Başarılı bir spinal anestezi için anestezi seviyesini etkileyen gerek hastanın fiziksel özellikleri, gerekse lokal anesteziğin çeşitli özelliklerinin bilinmesi ve doğru değerlendirilmesi gereklidir (70)

Nöroaksiyel blokajın hemodinamik denge üzerine etkisi; sempatik blokaj seviyesi, hastanın yaşı, hidrasyon durumu beraberinde olan kardiyak hastalıklar gibi etkenlere bağlıdır. Sağlıklı bir hastada en önemli etken, sempatik blokajın seviyesidir. Genellikle oluşan sempatik blok, duysal bloktan 2 seviye yukarıdadır (71).

Altıntaş ve arkadaşları 20 mg hiperbarik bupivakain kullanılan hastalarda, ilacın verilmesini takiben 15 ve 18. dk' larda ortalama arteriyel basınçta %30 ve %35 oranında düşüşle karakterize, klinik açıdan belirgin ve efedrin ile tedavi gerektiren hipotansiyon gözlemlemişlerdir (72). Titti ve arkadaşlarının elektif sezaryan operasyonlarında bupivakaine kullanarak yaptıkları çalışmalarında, gelişen hipotansiyon insidansının %45-100 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir (73).Pan ve Monk. spinal anestezi uyguladıkları sezeryan olgularında 10 mg hiperbarik bupivakain ile % 40 oranında hipotansiyon (SAB<90 mmHg) gözlemlemişlerdir (74).

Hipotansiyon spinal anestezinin en sık görülen komplikasyonudur Hipotansiyonun gelişme mekanizması T1-T2 seviyesinde sempatik liflerin preganglionik bloğuna bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir ve sıklıkla bulantı ile görülmektedir (75). Hipotansiyonun tedavisinden öte önlenmesine ilişkin farklı yaklaşımlar (lokal anestetik dozunun azaltılması, volüm ön-yükleme yapılması, lokal anesteziye intratekal opioid eklenmesi, elastik bandaj kullanımı gibi) farklı çalışmalarda araştırılmıştır (76,77,78).

Spinal anestezi efektif dolaşan kan volümünde ve kalbe venöz dönüşte azalmalara neden olur. Ayrıca gebelerdeki hipotansiyon maternal etkilerinin yanı sıra uteroplental dolaşımı bozarak fetal asidoza yol açmaktadırlar (78).

Özellikle hızla ortaya çıkan sempatik blok nedeniyle spinal anestezide kan basıncının yakından takibi, hipotansiyonun sıvı ve efedrinle düzeltilmesi önemlidir. Glasser ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada levobupivakain grubu ve bupivakain grubu arasında ortalama arteriyal basınç, kalp hızı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmemişler, ancak gruplarda kendi içinde intratekal ilaç uygulaması sonrası değerlerin bazal değerin altında olduğunu belirtmişlerdir (86). Hastalarımızın hepsinde bu çalışmayla paralel olarak girişim öncesi sistolik ve diastolik tansiyonlarına göre girişim sonrası ölçülen 1.,5.,15.,30.,60.,90.,120. dakika tansiyonları istatistiksel olarak anlamlı ve düşük bulunmuştur. Hastaların 148 inde komplikasyon gelişmiş ve komplikasyon gelişenlerin 32 (%23) isinde hipotansiyon (SAB<90) tespit edilmiştir. Bunların 20 sinde hipotansiyonu düzeltmek için efedrin kullanılmıştır, hipotansiyon gelişen hastaların 23 (% 71)'ünde bupivakain (15mg), 9 (% 29)'unda levobupivakain (12,5mg) kullanılmış her iki grupta hipotansiyon gelişmesi açısından istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır. Sezeryan operasyonuna alınan 127 hastamızda hipotansiyon görülmesi ile diğer hastalarda hipotansiyon görülmesi arasında bir fark görülmedi.

Kasaba ve ark. rejyonal anesteziye bağlı oluşan hipotansiyonun önlenmesinde en önemli noktanın, hastanın yeterli hidrasyonu olduğunu bildirmiştir (79). Roud ve ark, spinal anestezi ile sezaryen yapılan gebelerde, blok öncesi 20 ml/kg/saat kristaloid solüsyonu ile ön yükleme yapılan grupta hipotansiyon insidansını % 66, ön yükleme yapılmayan grupta ise % 71 olarak bildirmişler ve kristaloid vermenin hipotansiyonu önleyemediğini ifade etmişlerdir (80). Rejyonal anestezinin genel anesteziye oranla yenidoğan açısından daha yararlı olduğu Ratchliffe ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. Ancak gelişebilecek bir hipotansiyon uterus perfüzyonunu azaltarak, fetal asidoza yol açabilir (81). Coe ve Revanas, 60 yaş üstü spinal anestezi ile ameliyat olan

hastalarda, spinal anestezi den hemen önce 16 ml/kg/saat veya 8 ml/kg/saat kristaloid ile 5–10 dk içinde ön yükleme yaptıkları grupları önyükleme yapmadıkları grup ile karşılaştırmışlar ve kristaloid ile önyükleme yapılmasının hipotansiyonu önlemekte etkili olmadığını bildirmişlerdir (82). Bütün hastalarımıza preoperatif sıvı infüzyonu başlanmış olmasına rağmen ne kadar ve ne cins sıvı verildiği kayıt altına alınmamıştı. Yine intraoperatif verilen sıvıların kayıtlarının olmasına rağmen ne kadar hızla verildikleri ve verilen toplam miktarları anestezi gözlem formlarında kayıt altına alınmamıştır.

Ben-David ve arkadaşları sempatik bloğa neden olmadan lokal anesteziklerle sinerjistik etki göstermeleri nedeniyle, spinal anestezide opioid ilavesinin gerekli lokal anestezi dozunu azaltarak daha stabil kan basıncı değerleri sağladığı, anestezi kalitesini arttırdığını bildirmişlerdir (83,84). İntratekal opioid uygulamasının bir diğer yan etkisi solunum depresyonuna yol açmalarıdır ki biz çalışmamızda 118 hastada intratekal lokal anestezi yanında 25 mikrogram fentanil kullandık ve hiçbir olguda solunum depresyonuna rastlamadık. Fentanil kullanılan 31 hastamda çeşitli komplikasyonlar gelişti. Bunların 6 sında hipotansiyon görülmüştür. Komplikasyon ve hipotansiyon görülmesi açısından fentanil kullanımı arasında istatistiksel bir anlam bulunamamıştır.

Altıntaş ve ark. bupivakain uyguladıkları grupta % 20 olguda ilacın spinal yolla verilmesini takiben bradikardi (KAH<50 vuru/dk) geliştiğini belirtmişlerdir (72). Carpenter ve arkadaşlarının çalışmasında spinal anestezi uygulanmış 952 hastada bradikardi insidansı % 13 bulunmuştur. Jonathan BL ve arkadaşlarının çalışmasında spinal ve epidural anestezi uygulanmış 6663 hastayı içermektedir 677 hastada bradikardi gelişmiştir ve insidans % 10,2 bulunmuştur (85). Jonathan ve arkadaşlarının çalışmasında ASA I ve II hastalar ile ASA III ve IV hastalar arasında bradikardi insidansında fark bulunmamıştır (85). Bizim çalışmamızda 612 hasta içerisinde 38 (%6,2) hastada bradikardi görüldü ve görülen bütün komplikasyonların %25 ini oluşturmakta idi. Bütün hastalarda girişim öncesi kalp atım hızı ile 1.,5.,15.,30.,60.,90.,120. Dakikalardaki kalp atım hızları arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur. Bradikardi görülen hastaların hepsine 0.5 mg

atropin uygulandı. Çalışmamızda bradikardi ile yaş, cinsiyet, ASA boy, kilo, fentanil arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bradikardi gelişen hastaların 33 (%86) ünde 22 gauge, 5 (%24)inde 25 gauge iğne kullanılmış 26 gauge iğne kullanılan hastalarda bradikardi gelişmemiştir. İğne seçimi ve 35-45 yaş grubu ile bradikardi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuş. İğne çapının artmasıyla bradikardi insidansında artış görülmüştür. Bu insidanstaki artışı iğne çapının artmasıyla ilacın hızlı verilmesine böylelikle de spinal seviyesinin yükselmesiyle sempatik blokaj ve vagal aktiviteye bağlı olabileceğini düşündük. Genç hastalarda bradikardi insidansındaki artışın vazovagal reflexle ilişkili olabileceğini düşündük.

Santanen ve arkadaşları Quincke (keskin uçlu) ve Whitcare (kalem uçlu) 27 gauge iğneler kullanarak yaptıkları çalışmada Quincke grubunda baş ağrısı insidansı %2,7, Whitacre grubunda ise %0,37 olarak tespit etmişlerdir (87).

Kang ve arkadaşları baş ağrısı insidansını 26 gauge iğne ile %9,6, 27 gauge iğne ile %1,5 olarak bildirmişlerdir (88).

Ready ve arkadaşları dış çapları eşit olan kalem uçlu ve keskin uçlu iğneler ile yaptıkları çalışmalarda, kalem uçlu iğneler ile daha az BOS kaybı olduğunu ve iğne tasarımının baş ağrısında önemli etkisi olduğunu saptamışlardır (89).

Çalışmamız sırasında kullandığımız iğne ucu tipi bütün iğne çaplarında aynıydı ve quincke tipiydi. PSBA (post spinal baş ağrısı) %7 oranında görülmüştür. Toplamda 422 hastada 22 gauge quincke tipi 147 hastada 25 gauge quincke tipi, 44 hastada 26 gauge quncke tipi spinal iğneler kullanılmıştır. PSBA insidansını 22 gauge quincke tip iğne ile % 5,5, 25 gauge quincke tip iğne ile %1,3 26 gauge quincke tip iğne %0,2 olarak bulundu. İğne çapının artması ile PSBA insidansında artış olmasına rağmen, aralarında istatistiksel anlamlılık bulunmadı. PSBA görülen 43 hastanın 15'i kadın 28'i erkeklerden oluşmaktaydı. PSBA ile cinsiyet arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunmamıştır. Yaş grupları açısından PSBA görülme sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. 60 yaş üstü görülme sıklığı anlamlı dercede düşük bulunmuştur. 60 yaş üzeri toplam 174 hastaya spinal anestezi uygulanmış, bunların 41 tanesinde çeşitli komplikasyonlar gelişmiş ve yalnızca 1 tanesinde PSBA görülmüştür. Postspinal

baş ağrısı insidansı iğne özelliğine göre % 0-37 arasında değişmekle birlikte genç ve obstetrik olgularda yaşlılara göre daha fazla görülmektedir (90). PSBA ile Altmış yaş üstü ve 35-45 arası yaş grupları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Altmış yaş üstünde PSBA insidansının az görülmesini yaşla birlikte duranın fizyolojik değişikliğine bağlı olduğunu spinal iğnenin daha az travmatize etmesi olduğunu düşündük.

Lokal anestetiklerin primer etkisi; Na⁺ kanallarının blokajı ile aksiyon potansiyelinin oluşmasını önlemek ve iletimini yavaşlatmak veya ortadan kaldırmaktır. Lidokain tarafından bu kanalların bloke edilmesi kalp tarafından kolaylıkla tolere edilebilir, hatta bu ajan sıklıkla antiaritmik olarak kullanılmaktadır. Bupivakain lidokaine oranla 4 kat fazla potent olmasına rağmen lidokainden 16 kat fazla kardiyotoksik aktiviteye sahiptir (91,92). Kanai ve arkadaşları yaptıkları in vitro çalışmada lidokain'in zamana bağlı toksitesini ortaya koymuşlardır (93) Scott ve Tunstall 108.133 hastada 38 nöropatiye rastlamışlar ve bu olguların hepsi iyleşmişlerdir (94). GNS'de lokal anestezi toksitesi (özellikle lidokain) spinal sinir hasarı oluşmasında potansiyel etiyolojidir. GNS oluşumunda diğer major faktör cerrahi pozisyon tipidir. GNS ve pozisyonların ilişkisi tam olarak açıklanamamış olmakla birlikte sinir uçlarının gerilmesinin sinir kılıflarına gelen kan akımını değiştirebileceği ve bunun da lokal anestezi nörotoksitesini arttırabileceği bildirilmiştir. Pollock ve arkadaşları GNS insidansı ile yaş, seks ve ağırlık arasında bir ilişki olmadığını bildirmiştir. Özellikle litotomi pozisyonunun lumbosakral sinir köklerini gererek %5 lidokain ile nörotoksiteyi arttırdığı bildirilmektedir (95). Değerlendirdiğimiz hastalar içerisinde geçici nörolojik sendrom saptanılmamıştır. Spinal anestezi uygulanan hastalarda lokal anestezi olarak bupivakain hastaların 455 (%74)' inde, levobupivakain 157 (%26)' sinde kullanılmış lidokain hiçbir hastada uygulanmamıştır.

Sundnes ve ark. lomber aralık seçiminin analjezinin maksimal dağılımını etkilemediğini belirttiler. Becker ve ark.'ı da, anatomik zorluklar olduğunda L3-4 yerine L2-3'ün kullanılmasının dağılımı önemli derecede etkilemeyeceğini

belirtmiştir(96). Elimizdeki veriler doğrultusunda hangi aralıktan spinal anestezi uygulandığı bilgisine ulaşamadık.

Literatürde, yüksek seviyeli nöroaksiyel blokaja bağlı kardiyopulmoner arrest vakaları bildirilmiş olup, genellikle etyolojik sebep T1–4 seviyesinde sempatik blokaj nedeniyle karşılıksız kalan vagal tonus veya hipotansiyona bağlı solunum merkezinin inhibisyonudur. Tedavisinde entübasyon, mekanik ventilasyon ve vazokonstrüktör ilaçlar uygulanır (82,97). 2010 senesi içerisinde hiçbir spinal anestezi uygulamasında yüksek seviyeli kardiyopulmoner arrest komplikasyonuna rastlanılmamıştır.

Horlocker ve ark. 4767 spinal anestezi olgusunun retrospektif değerlendirilmesinde; 1 (%0,02) hastada paraspinal abse, 1 (%0,02) hastada disk aralığında enfeksiyon, 6 (%0,13) hastada persistan parestezi, 1 (%0,02) hastada kulak çınlaması, 93 (%1,95) hastada yetersiz anestezi, 3 (%0,06) hastada sadece kaudal anestezi, 63 (% 1,32) dura delinmesi sonrası baş ağrısı görüldüğü bildirilmiştir (98). Bizim çalışmamızda 612 spinal anestezi olgusunun retrospektif değerlendirmesinde komplikasyon gelişen toplam 148 hastadan; 38 (%25,7) hastada bradikardi, 20 (%13,5) hastada bulantı kusma, 43 (%29,1) hastada PSBA, 4 (%2,7) hastada idrar retansiyonu, 32 (%21,6) hastada hipotansiyon, 3 (%2) hastada girişim sırasında kanlı BOS gelmesi, 5 (%3,4) hastada yetersiz spinal anestezi, 3 (%2) hastada ise başarısız uygulama görülmüştür. Çalışmamızda komplikasyonların görülme oranları literatürle uyumluluk göztermektedir.

Pan ve Mok 10 mg bupivakain, Lauretti ve Reis 20mg bupivakain ile spinal anestezi oluşturdıkları olgularında peroperatif % 10 oranında bulantı- kusmaya rastlamışlardır (74). Bizde çalışmamızda 20 (%3) hastada bulantı-kusmaya rastladık. Bu komplikasyonun görüldüğü 20 hastanın 14 ünde bupivakain, 6 sında levobupivakain kullanılmıştı. Bayanlar ve 35-45 yaş grubu ile bulantı-kusma görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulundu. Ama bulantı-kusma ile lokal anestezipler arasında ilişkili olarak hiçbir bulguya rastlamadık.

VI. SONUÇ

Spinal anestezi uygulamalarımızın retrospektif değerlendirilmesinde hemodinamik değişikliklerin ilaca bağımlı değişiklik göstermediği ve komplikasyon görülme oranlarının da literatürde bildirilenlerden farklılık göstermediği saptandı. Spinal anestezi uygulanan hastalarda uygulama sonrası kalp atım hızlarında, sistolik ve diastolik tansiyonlarında anlamlı düşüşler olduğu, hipotansiyon ($SAB < 90 \text{ mmHg}$) gelişmesi açısından kullanılan lokal anestezikler, cinsiyet, kullanılan spinal iğneler ve fentanil kullanımı ile anlamlı bir ilişki olmadığı, bradikardi gelişimi açısından sadece kullanılan spinal iğne ile, PSBA'da ise sadece yaş grupları arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna vardık. Ayrıca hastaların anesteziiden memnun kalmaları ile komplikasyon gelişmesi arasında tespit ettiğimiz ilişkiye dayanarak hasta memnuniyeti açısından komplikasyonlardan kaçınmak gerektiği sonucuna ulaştık.

Preoperatif ve intraoperatif sıvı hidrasyonunun yapılmasının ve kayıt altına alınmasının, uygulama sırasında sterilizasyon kurallarına uyulmasının, risk gruplarında keskin uçlu ve büyük çaplı spinal iğnelerden kaçınılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak komplikasyonların önlenmesi için komplikasyonlara katkıda olabilecek faktörler gözden geçirilmeli ve gerekli tedbirlerinin alınmasının faydalı olacağı kanaatine varıldı. Komplikasyonlara sebep olan faktörlerin belirlenmesi ve tedavilerinin başarısını değerlendirebilmek için hasta gözlem formlarının ayrıntılı hazırlanması, muntazam ve dikkatlice doldurulması, sonrasında düzenli olarak dosyalanması gerektiği kanısına varıldı.

VII. ÖZET

Amaç: Amacımız spinal anestezi uyguladığımız hastaların retrospektif taranmasıyla elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda, komplikasyonlarla ilişkili nedenleri ortaya koymak akabinde mümkün olan en az komplikasyon ve en iyi anestezi kalitesini yakalayabilmek adına yön verebilecek sonuçlara ulaşabilmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinde 2010 ocak ile 2011 ocak tarihleri arasında, spinal anestezi uygulanarak opere edilmiş ASA I,II,III grubuna giren 16 ile 91 yaşları arasında 247 si bayan 365 i erkek olan toplam 612 hasta retrospektif olarak incelendi. Uygulama sırasında 22,25,26 gauge spinal iğneler ve bupivakain ve levobupivakain kullanıldı.Tüm olgulara standart monitörizasyon uygulanarak sistolik, diastolik ve ortalama arter basınçları, nabız, periferik O2 satürasyonu 120.dk'ya kadar belli aralıklarla kaydedilmiştir. Hastalara ait veriler hasta dosyalarından anestezi gözlem formlarından ve kendilerinden toplandı. Spinal anesteziye bağlı gelişebilecek komplikasyonları ve buna olumlu, olumsuz etkisi olabilecek faktörleri değerlendirmek için tüm veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows) 17,0 paket programına yüklendi. Veriler istatistiksel olarak T-testi, Chi square, spearman korelasyon testleri ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Komplikasyonlar cinsiyet, boy, kilo, yaş, ASA, lokal anestezikler, fentanil kullanımı ve cerrahi klinikler ile ilişkili bulunmaz iken uygulama sonrası bütün hastaların sistolik, diastolik tansiyonlarında ve kalp atım hızlarında anlamlı düşüş görüldü.Ayak bileği operasyonu , anal fissür operasyonu ve 35-45 yaş grubu ve iğne çapı ile komplikasyonlar arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$) Komplikasyonlardan sadece bradikardinin iğne çapının büyümesiyle arttığı bulgusuna varıldı. Komplikasyon gelişen hastalarda anesteziden memnuniyet anlamlı olarak düşük bulundu.

Sonuç: Komplikasyon gelişiminin; genç-orta yaş grubu ve spinal iğne seçimi ile ilişkili olduğu görüldü. Komplikasyonlara sebep olan faktörlerin

belirlenmesi ve tedavilerinin başarısını değerlendirebilmek için hasta gözlem formlarının ayrıntılı hazırlanması, muntazam ve dikkatlice doldurulması, sonrasında düzenli olarak dosyalanması gerektiği kanısına varıldı.

VIII. SUMMARY

Aim: Our aim is in line with our findings of spinal anesthesia in patients who underwent scanning were retrospectively associated with complications following reasons put forward as possible on behalf of fewer complications and give direction to achieve the best results is to reach the quality of anesthesia

Materials and Methods: Our study in Afyon Kocatepe University Medical School between January 2010 and January 2011, had surgery in spinal anesthesia, ASA I, II, III, which is a group between the ages of 16 and 91, 365 male and 247 female percent of the total, 612 patients were evaluated retrospectively. During the application 22, 25, 26 gauge spinal needle, bupivacaine and levobupivacaine was used. Standart monitorization was performed to all patients and sistolic, diastolic and mean arteryal pressure; heart rate, peripheral oxygen saturation were recorded by deterimined intervals. The data of the patients were collected from patients file, from forms of anesthesia monitoring and from their. Complications related to spinal anesthesia, and the positive and negative factors that may influence SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows) 17.0 program to evaluate all the data is loaded. The data were as assessed with T-test, Chi-Square, spearman's correlation tests.

Results: Complications was not associated with the use of fentanyl, sex, height, weight, age, ASA, local anesthetics, and surgical clinics. All patients, systolic and diastolic blood pressure and heart rate showed a significant reduction in rates after application. Found no significant correlation between needle diameter, 35-45 age group, anal fissure surgery, ankle surgery and the complications. ($p < 0,05$) No evidence of complications increased with the growth of the diameter of the needle was reached only bradycardia. Anesthesia had significantly lower satisfaction for patients who develop complications.

Conclusion: The development of complications was associated with young-middle age group, and selection of the spina needle. It was concloded detailed preparation of the patient monitoring forms, uniform and carefully filed, after the regular filing required for determining the factors that cause

complications and in order to assess the success of treatment detailed preparation of the patient monitoring forms.

IX. KAYNAKLAR

1. Titti T, Jörn BH, Narinder R, Jens S, Solveig L, Gunnar S. Sequential combined spinal epidural block versus spinal block for cesarean section: Effects on maternal hypotension and neurobehavioral Palle J: function of the new-born. *Anesth Analg* 1994; 78:1087-92.
2. Urmeý WF. Spinal anaesthesia for outpatient surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2003;17(3):335-46.
3. Kleinman W. Spinal, Epidural ve Kaudal Bloklar. In: Morgan GE, editor Larson CP, guest editor. *Clinical Anesthesiology (Klinik Anesteziyoloji)*. Çeviri editörleri: Tulunay M, Cuhruk H. 3.baskı, Ankara: Güneş kitabevi, 2004;253-82.
4. Yavuz L, Eroğlu F, Uçar A, Ceylan BG, Özsoy M. Gününbirlik cerrahi ve spinal anestezi. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2001;8(4):6-9.
5. Özyalçın SN. Spinal anestezi uygulamaları, Rejyonal anestezi, Erdine S (ed), 2005 Nobel tıp kitapevleri ltd.şti. İstanbul, 159-176
6. Raeder J. Best anesthetic method for inguinal hernia repair? *Acta Anaesthesiol Scand* 49: 131- 2, 2005
7. Kayhan Z. Klinik anestezi. 2. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık, 1997: 435-52, 477- 505, 544-8, 759-86.
8. Tetzlaff JE. Spinal, epidural and caudal blocks. In: Morgan GE, Mikhail MS (Ed). *Clinical anesthesiology*. 2rd ed. Connecticut: Appleton & Lange Norwalk; 1996. p.211-44.
9. Gabbe S, Niebly J, Simpson J. *Obstetric Anesthesia: Obstetrics Normal and Problem Pregnancies Fourth Edition: 2002 Churchill Livingstone Chapter 15: 431-471*
10. Ruhiye Reisli. Türkiye Klinikleri, Anesteziyoloji Reanimasyon, Obstetrik ve Jinekolojik Anestezi Özel Sayısı 2006: 2:19:50-63
11. Richardson M, Collins H, Wissler R. Intrathecal Hypobaric Versus Hyperbaric Bupivacaine with Morphine for Cesarean Section. *Anesth Anlg* 1998; 87: 336-40
12. Craig M Palmer. Post Cesarean Analgesia. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 2003; 7: 213-221.

13. Erdine S, Özyalçın SN, Raj PP, Heavner J, Aldemir T, Yücel A. *Rejyonel Anestezi*. Nobel Tıp Kitabevleri. 2005:159-84
14. Kayhan Z. Lokal/Bölgesel Anestezi Yöntemleri, Klinik Anestezi. 2. baskı İstanbul Logos Yayıncılık 1997: 453-98.
15. Bridenbaugh OP, Grene MN, Brull SJ. Neural Blockade In Clinical Anesthesia and Management of Pain: Eds Cousins MJ, Bridenbaugh OP. Third Edition, Philadelphia: Lippincott - Raven Publishers, 1998; 203-241
16. Erdine S. Spinal Epidural Anestezi. Sinir Blokları İstanbul ,Emre Matbaacılık 1993; 155-209
17. Bridenbaugh OP, Grene MN, Brull SJ. Neural Blockade In Clinical Anesthesia and Management of Pain: Eds Cousins MJ, Bridenbaugh OP. Third Edition, Philadelphia: Lippincott - Raven Publishers, 1998; 203-241
18. Collins VJ. Spinal anesthesia-principles: *Principles of Anesthesiology*. 3rd edition. Collins VJ (ed) Lea & Febiger Philadelphia 1993; p:1445-98.
19. Davson H. Physiology of the Cerebro Spinal Fluid. Journal Med. London. J-A Churchill; 1967.
20. Morgan GE Jr, Maged S. M: Klinik Anestezioloji. İstanbul 2004; 253-273.
21. Erdine S. Rejyonel Anestezi, Nobel Tıp Kitapevi İstanbul 2005:169.
22. Erdine S. Sinir Blokları: Spinal Anestezi. İstanbul: Emre Matbaacılık; 1993; 49-80, 154- 176.
23. Esener Z. Klinik Anestezi. Logos Yayıncılık, İstanbul, 1995; 363-374, 403-414.
24. Collins V. Principles of Anesthesiology, Vol 2, Lea & Febiger, Philadelphia, 1993; p. 1232-1281, 1445-1497, 1498-1512.
25. Miller Roland D. Anesthesia. Vol 1-2, Churchill Livingston, New York, 1994; 1377-1395, 2139-2141.
26. Barash Paul G. Management of Anaesthesia. Third Edition JB Lippincott Company, Philadelphia, 1995; 509-544.
27. Erengül A. Lokal Anestezi. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1992; 12-15, 62-87.

28. Morgan GA, Maged SM, Clinical Anesthesiology, Appleton Lange. Los Angeles, 2002; p. 220 - 232.
29. Bridenbaugh PO, Grene NM, Brull SJ, Cousins MJ, Veering BT, Willis RJ. Central Neural Blockade In Clinical Anesthesia and Manegement of Pain, 3rd edition, ed. Cousins MJ, Bridenbaugh PO. Lippincott-Raven, NewYork. 1998; 203-342.
30. Esener Z. Klinik Anestezi. Logos Yayıncılık, _stanbul, 1995; 363-374, 403-414.
31. Kirby RR. Gravenstein N. Clinical anesthesia practice. W.B. Saunders company. Philadelphia 1994 ;514-44.
32. Morgan EG, Mikhail SM, Murray JM. Clinical Anesthesiology. A Lange Medical Book. Fourth Edition. McGraw-Hill Medical Publishing Division;2006 ; 301-303.
33. Ezzekial MR. Anesteziyoloji el kitabı. Istanbul, Nobel matbaacılık 2006; 179.
34. Kayhan Z. Klinik Anestezi (2. Baskı) Istanbul, Logos Yayıncılık 1997; 477-89.
35. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 2. Baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul, 2004; 552-587.
36. Altan A. TARK Özet kitabı, Spinal epidural anestezi. 2001;113.
37. Kayhan Z. Klinik Anestezi. Genişletilmiş 3. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık, 2004;503- 18,559-70,736-37,740-54.
38. Albright G, Forster R. Spinal analgesia-physiolgic effects. In: Colins VJ (Ed.). Principles of Anesthesiology.3rd ed. Philedelphia: Lea & Febiger; 1993.p.1445-570.
39. Barash PG. Management of Anaesthesia. 3rd Edition JB Lippincott Co, Philadelphia, 1995, p 509-44.
40. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Klinik Anesteziyoloji (LANGE), Güneş Kitabevi, dördüncü Baskı, Ankara, 2008.S:319-320.
41. Bogod DG. Cardiorespiratory arrest following combined spinal/epidural anaesthesia for Caesarean section. Anaesthesia 1994; 49: 86

42. Chan BO, Paech MJ Persistent cerebrospinal fluid leak: a complication of the combined spinal-epidural technique. *Anesth Analg*. 2004 ;98 (3):828-30
43. Eldor J, Guedj P, Levine S. Delayed respiratory arrest in combined spinal epidural anaesthesia. *Regional Anaesthesia* 1994; 19: 418-22
44. Miller Roland D. *Anesthesia*. New York: Churchill Livingston; 1994. p.1377-95, 2139- 41.
45. Barash PG. *Management of Anaesthesia*. 3rd Edition. Philadelphia: JB Lippincott Co;1995. p.509-44.
46. Erengül A. *Lokal Anestezi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1992. s.12-5,62-87.
47. Karaman H. *Spinal anestezi öncesi uygulanan Gelofusin infüzyonunun hipotansiyon gelişimi ve koagulasyon üzerine etkileri*. Uzmanlık Tezi, Diyarbakır, 2004.
48. Sturgess JE, Browne D Complication of the combined spinal epidural technique *Anaesthesia*. 2003;58 (5):466
49. Lok C, Kirk P. Complication of the combined spinal epidural technique 2. *Anaesthesia*. 2003; 58 (5):486-7
50. Jankoviç D. (Çeviri: Karaca S). *Rejyonal sinir blokları ve infiltrasyon tedavisi*. 3.Baskı. İstanbul: Logos yayıncılık; 2006. s.275-8.
51. Giesecke AH: *Crystalloid fluid therapy: Anaesthesia*, (ed): WS Nimmo, G Smith, Blackwell Scientific Publications, Oxford 1989, S: 369-376
52. Lloyd ER, Garrdner WS: *Intraoperative fluid managemet*. *Surg Clin North Am*. 1993; 73: 229-241.
53. Mather LE, Huang YF, Veering B, Priyor ME. Systemic and regional pharmacokinetics of levobupivacaine and bupivacaine enantiomers in sheep. *Anesth Analg* 1998; 86: 805-11.
54. Veering B, Strichartz GR. Local anesthetic in: Brown D. L .*Regional Anesthesia and Analgesia*. Philadelphia: 1996: 188-207.
55. Morgan GA, Maged SM. *Clinical Anesthesiology*, Appleton Lange, Los Angeles, 2002: 220 - 232.

56. Kayhan Z. Klinik Anestezi. Genişletilmiş 3. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık, 2004:503- 18,559-70,736-37,740-54.
57. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP (Çeviri: M Tulunay, H Cuhruk) Klinik Anesteziyoloji. 4. baskı. Ankara: Öncü Matbaası; 2004;263-75,813-15,874-78,901-3.
58. Kayhan Z: Lokal-bölgesel anestezi yöntemleri: Klinik Anestezi. İkinci baskı. Logos Yayıncılık, İstanbul 1997: 270-273.
59. Barash PG. Management of Anaesthesia. Third Edition JB Lippincott Company, Philadelphia, 1995: 509-544.
60. Cousins MJ, Brindenbaugh PO. Neural Blockade in clinical anesthesia and management of pain. Lippincott-Raven Publisher. Philadelphia 1998; 203–42.
61. Erdine S. Sinir blokları. Emre Matbaacılık, İstanbul 1993;155-176.
62. Morgan GE, Mikhail MS. Clinical Anesthesiology. Appleton & Lange, Connecticut 1996; 211–244.
63. Morgan GA, Maged SM, Clinical Anesthesiology, Appleton Lange, Los Angeles 2002: 218.
64. Mather LE, Chang T. Cardiotoxicity with modern local anaesthetics. Drugs 2001; 61: 333-42.
65. Sztark F, Malgat M, Dabadie P. et al. Comparision of Effects of Bupivacaine and Ropivacaine on Heart Cell Mitochondrial Bioenergetics Anesthesiology 1998; 88: 1340-9
66. Morgan GA, Maged SM, Klinik Anesteziyoloji, 3. Baskı, Günes Kitabevi, Ankara 2004: 272.
67. Shnider SM, Lewinson G. Anaesthesia for obstetrics In: Anesthesia, fourth edition, Churchill Liwingstone, New York, 1994; 2031-2076.
68. Şahin Şükran, Owen D. Medge, Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi, Nobel – Güneş Kitap evi 2006, S.60-64.
69. Yücelmer A. PCA Yayıncılık, İstanbul 1998; 101-103.
70. Önder M, Çelebi H. Spinal anesteziye % 0,5 hiperbarik bupivakain ve bupivakain–fentanil kombinasyonunun değerlendirilmesi. Türk Anest. ve Rean. Cem 1994; 22: 281-87.

71. Introna, RP., Blair, JR., Martin, DC., Yodlowski, EH., Measurement of sympathetic blockade: effect of epidural and spinal anesthesia, *Anesthesiology*, 93 (1), 301–303, 2000.
72. Altıntaş F, Tunalı Y, Utku T, Bozkurt P, Kaya G, Köse Y. Spinal Anestezide Bupivakain + Neostigmin Uygulaması. *Türk Anest Rean Mecmuası* 1997; 25: 313-317.
73. Titti T, Jörn BH, Narinder R, Jens S, Solveig L, Gunnar S. Sequential combined spinal epidural block versus spinal block for cesarean section: Effects on maternal hypotension and neurobehavioral Palle J: function of the new-born. *Anesth Analg* 1994; 78:1087-92.
74. Pan PM, Mok MS. Analgesic effect of intrathecal neostigmine and Clonidine in combined use [abstract]. *Anesthesiology* 1996; 85 (3 A): A-764.
75. Jankovic Danilo, Rejyonal Sinir Blokları ve İnfiltrasyon Tedavisi, ders ki renkli atlası, Genişletilmiş ve revize edilmiş 3. baskı. Türkçe çeviri: Saffet Karaca, Logos yayıncılık S: 285.
76. Marx GF, Wollman SB. Acute hydration for prevention of hypotension of spinal anesthesia in parturients. *Anaesthesiology* 1968; 79:374-379.
77. Hsiao LS, Qing DL. Lower limb wrapping prevents hypotension, but not hypothermia or shivering, after the introduction of epidural anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2004; 99: 241-244.
78. Chan WS, Irwin MG, Tong WN, Lam YH. Prevention of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section: ephedrine infusion *Anaesthesia* 1997; 52: 908-913.
79. 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.*, 47 (3), 237-241, 2000.
80. Roud, CC. Rocke, DA. Levin, J., Gouws, E., Reedy, D., A revolution of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension associated with spinal anesthesia for elective caesarean section, *Anesthesiology*. 79, 262–269, 1993.

81. Ratcliffe FM, Evans JM. Neonatal wellbeing after elective caesarean delivery with general spinal, and epidural anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 1993; 10: 175-181.
82. Coe, AJ. Revanas, B. Is crystalloid preloading useful in spinal anaesthesia in the elderly? *Anaesthesia.*, 45, 241–243, 1990.
83. Ben-David B, Miller G, Gavriel R, Gurevitch A. Low-dose bupivacainefentanyl spinal anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25(3): 235-239.
84. Siddik-Sayyid SM, Aouad MT, Jalbout MI, Zalaket MI, Berzina CE, Baraka AS. Intrathecal versus intravenous fentanyl for supplementation of subarachnoid block during cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002;95(1): 209-213.
85. Jonathan BL, Kevin VS, Rytis V, Max K. Severe bradycardia during spinal and epidural anesthesia recorded by an anesthesia information management system. *Anesthesiology* 2003; 99: 859-866.
86. Glaser C, Marhofer P, Zimpfer G, Heinz MT, Sitzwohl C, et al. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2002; 94: 194-8.
87. Santanen U, Rautoma P, Luurila H. Comparison of 27 gauge Whitacre and Quincke spinal needles with respect to post-dural puncture headache and nondural puncture headache. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004; 48: 474-479.
88. Kang SB, Goodnough DE, Lee YK, Olson RA, Borshoff JA, Furlano MM. Comparison of 26 and 27 G needles for spinal anesthesia for ambulatory surgery patients. *Anesthesiology* 1992; 76: 734-738.
89. Ready LB, Cuplin S, Haschke RH, Nessly M. Spinal needle determinants of rate of transdural fluid leak. *Anaesth Analg* 1989; 69: 457-460.
90. Flaatten H, Felthaus J, Kuwelker M, Wisborg T. Postural postdural 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: 643-650.

91. Courtney KR. Relationship between excitability block and negative inotropic actions of antiarrhythmic drugs. *Proc West Pharmacol Soc.* 1984; 27:181
92. Freedman JM, Li DK, Drasner K, Jaskela MC, Larsen B, Wi S. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 89: 633- 641.
93. Kanai T, Katsuki H, Takasake M. Graded irreversible changes in crayfish giant axon manifestations of lidocaine neurotoxicity in vitro. *Anesth Analg* 1998; 86: 569-573.
94. Scott DB, Tunstall ME. Serious non-fatal complications associated with epidural/spinal blockade in obstetrics: a two years prospective study. *Int J Obst Anaesth* 1995; 4: 133-139.
95. Pollock JE, Burkhead D, Neal JM, Liu SS, Friedman A, Stephenson C. Spinal nerve function in five volunteers experiencing transient neurologic symptoms after lidocaine subarachnoid anesthesia. *Anesth Analg* 2000; 90: 658-665.
96. Sundnes, KO, Vaagenes, P. Skretting, P, Lind, B. Edström, HH. Spinal analgesia with hyperbaric bupivacaine, *Br J Anaesth.* 54–69, 1982.
97. Brooker, RF., Butterworth, JF. 4th, Kitzman, DW., Berman, JM., Kashtan, HI., McKinley, AC., Treatment of hypotension after hyperbaric tetracaine spinal anesthesia. A randomized, double-blind, cross-over comparison of phenylephrine and epinephrine, *Anesthesiology.*, 86 (4), 797–805, 1997.
98. Horlocker TT, McGregor DG, Matsushige DK, Schroeder DR, Besse JA. A retrospective review of 4767 consecutive spinal anesthetics: central nervous system complications. Perioperative Outcomes Group. *Anesth Analg* 1997; 84:578-84.

Web Kaynakları:

<http://www.schmerznetz.at/view.php?name=IndikationenAnatomische>

http://www.homebusinessandfamilylife.com/spinal_cord.html

<http://imageshack.us/photo/my-images/514/boyun20sc.jpg/sr=1>

[http://www.hospitalium.com/hospitaliumb2c/contentweb.aspx?icerik_id=468
&dil=tr](http://www.hospitalium.com/hospitaliumb2c/contentweb.aspx?icerik_id=468&dil=tr)