

T.C Sağlık Bakanlığı
Bakırköy Dr.Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği
KLİNİK ŞEFİ: Uzm.Dr.GÜLSÜM OYA HERGÜNSEL

GERİATRİK HASTALARIN TOTAL KALÇA PROTEZİ
OPERASYONLARINDA SÜREKLİ SPİNAL VE KOMBİNE
SPİNAL EPİDURAL ANESTEZİ YÖNTEMLERİNİN
KARŐILAŐTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr.Yasemin TEKDÖŞ KIZANLIK

TEZ DANIŐMANI

Uzm.Dr. Gülay AŞık EREN

İSTANBUL - 2007

ÖNSÖZ

Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanlık eğitimim sırasında sabrını, desteğini ve sevgisini esirgemeyen sevgili hocam klinik şefimiz saygıdeğer Uzm.Dr. Gülsüm Oya Hergünel'e,

Eğitim sırasında emek ve ilgisini esirgemeyen klinik şef muavinimiz Uzm.Dr. Zafer Çukurova 'ya

Tez çalışması sırasında desteği ve ilgisi için Ortopedi kliniğinin klinik şefi Prof. Dr. Cevdet Alkan'a

Tez çalışması sırasında bana destek olan başasistanım Uzm.Dr. Gülay Aşık Eren'e

Uzmanlık eğitim süresinde bilgi ve deneyimlerini benim ile paylaşan, mesleki uygulamalarda desteklerini esirgemeyen Uzm.Dr. Metin Ericek, Uzm.Dr. İbrahim Morgül, Uzm.Dr. Nalan Saygı Emir, Uzm.Dr. Bahar Bedirhan Uzm.Dr. Nalan Yalçın, Uzm.Dr. Emine Ertürkoğlu 'na

Bana katlanan sevgili arkadaşlarım Dr. Nilgün Sağnak, Dr. Muharrem Özbek, Dr. Berna Ayanoğlu Taş 'a

Berber çalıştığım Dr. Betül Akdemir, Dr. Betül Kozanhan, Dr. Vedat Kendir, Dr. Hatice Tatlısoy, Dr. Celil Gezmiş, Dr. Erkan Altun, Dr. Ünsal Bilgin, Dr. Dilek Altun, Dr. Ebru Yavuz, Dr. Güray Demir, Dr. Evrim Kücür, Dr. Yaser Pektaş, Dr. Ayşegül Dedebaş, Dr. Halil Çetingök'e

Birlikte çalıştığım Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniği çalışanlarına, ameliyathanedeki tüm hemşire hanımlara ve sağlık personeline

Hayatım boyunca hem iyi günde ve kötü günümde yanımda olan aileme ve benimle beraber hayat yolunda yürüyen eşime çok teşekkür ederim.

İnsanlarım iyi ki varsınız ve iyi ki yanımdasınız

Dr. Yasemin Tekdöş Kızanlık

İÇİNDEKİLER

Giriş ve Amaç

Genel Bilgiler

- Tarihçe
- Anatomi
- Fizyoloji
- Spinal Anestezi
- Sürekli Spinal Anestezi
- Lokal Anestezikler
- Bupivakain

Gereç ve Yöntem

Bulgular

Tartışma

Sonuç

Özet

Kaynaklar

1.GİRİŞ VE AMAÇ:

Yaşlanma kaçınılmaz bir süreçtir. Son yüzyıl içinde gelişen teknik olanaklar tüm dünyada insanların ortalama yaşam süresini uzatmış ve geriatrik hastalarda anestezi uygulama gereksinimi artmıştır. Yaşlılarda en fazla görülen ekstremitte kırıkları artık karşımıza bir geriatrik epidemi olarak çıkmaktadır. Operasyona alınan ileri yaş grubu hasta popülasyonun fizyolojik adaptasyon kapasitelerinin azalmış olması ve eşlik eden sistemik hastalıkların varlığı operasyon sürecinde ve operasyon sonrasında olası komplikasyon riskini artırmaktadır.

Geriatrik hastaların kalça ve alt ekstremitte ortopedik cerrahi mortalitesi, kısıtlı fizyolojik adaptasyon kapasiteleri ve emboli riski nedeniyle yüksektir. Yaşlı hastaların mortalite-morbidite oranları ve olası komplikasyonlar rejyonel anestezi ile azaltılmaya çalışılmaktadır.

Rejyonel anestezi şuurun açık olması, pulmoner fonksiyonların korunması, entübasyon gerektirmemesi, cerrahi kanamayı azaltması, tromboemboli komplikasyonlarının azalması ve ucuz olması nedeniyle geriatrik hastalarda genel anesteziye tercih edilir. Rejyonel anestezinin bir avantajı da sürekli tekniklerle operasyondan sonra analjezinin sağlanabilmesidir(1).

Geriatrik hastaların ortopedik alt ekstremitte operasyonlarında en sık kullanılan rejyonel anestezi yöntemi spinal anestezi tekniğidir(2). Spinal anestezi subaraknoid aralığa lokal anestezi madde verilmesiyle elde edilen bir anestezi yöntemidir. Verilen lokal anestezi konsantrasyonuna ve volümüne bağlı olarak etkilenen dermatomlarda otonom, duyuşal ve motor lifler bloke edilir. Blok, subaraknoid aralığa kateter yerleştirilerek sürekli hale getirilebilir. Günümüzde teknolojik ilerlemelere paralel olarak yeni rejyonel anestezi teknikleri uygulamaya girmiştir. Spinal mikrokateter tekniklerin gelişmesi ile gündeme gelen sürekli spinal uygulaması en yeni yöntemlerdendir. Birçok çalışmada bu yöntem diğer rejyonel anestezi yöntemleri ile karşılaştırılmış, sürekli spinal anestezi yönteminde hemodinamik parametrelerde değişimin minimal olduğu ve postoperatif dönemde akut ağrı yönetiminde yararları gösterilmiştir(3).

Tedavi edilmeyen ciddi postoperatif ağrı; sempatik stimülasyon sonucu katekolamin salınımını artırır. Katekolaminler sistemik vasküler direnci, kalp işini ve miyokardın oksijen tüketimini artırır. Bu durum özellikle koroner arter hastalarında zararlıdır. Ağrının yetersiz tedavisi aritmiler, hipertansiyon ve miyokard iskemisine neden olabilir. Postoperatif devrede miyokard enfarktüsü riski erken dönemde geç devreye göre çok daha yüksektir. Postoperatif ağrı solunum hareketlerini azaltır, aktif öksürmeyi, balgamın çıkarılmasını engelleyerek

atalektazi ve postoperatif pulmoner komplikasyonlara neden olabilir. Ağrı nedeniyle mobilitenin azalması, erken mobilizasyonu zorlaştırır ve tromboembolik komplikasyon riskini artırır. Artan sempatik aktivite alt ekstremitelerde kan akımını azaltarak derin ven trombozu riskini artırır. Gastrointestinal motilitenin azalması ve splanknik dolaşımın azalması ağrıya bağlı katekolamin salınımının neden olduğu zararlı etkileri artırır.

Bu çalışmada femur fraktürü nedeniyle ortopedi kliniği tarafından total kalça protezi planlanan 65 yaş üzeri ASA III ve üstü hastalarda sürekli spinal anestezi ile kombine spinal-epidural anestezinin preoperatif, peroperatif, postoperatif dönemlerde kalp atım hızı, kan basıncı, SpO₂, motor blok başlama süresi, duyuşsal blok pik oluşturma süresi, motor bloğun derecesi, duyuşsal- motor blok etki süresi, komplikasyonlar, yan etkiler, postoperatif analjezi kalitesi, yerleştiren kateterlerin enfeksiyon riski nedeniyle kültür sonuçlarını karşılaştırmayı hedefledik.

2. GENEL BİLGİLER

Tarihçe

Asırlardır Güney Amerika yerlilerinin sempatik stimulan etkilerinin cazibesi ile bir keyif ve alışkanlıkla çiğnedikleri koka yaprağından 1860'da **Albert Niemann** 'nın kristalize formda alkoloidi izole etmesi rejyonel anestezinin ilk önemli aşamasıdır. Bundan yirmi yıl sonra kokainin tüm farmakolojik etkilerinin yayınlanması ile tıp dünyasının ilgisi bu ajan üzerine çevrilmiştir.1891 yılında **Heinrich Quincke** ilk kez spinal ponksiyondan söz etmiş ve günümüzde de kendi adı ile anılan Quincke iğnesini geliştirmiştir(4).

İlk santral rejyonel anestezi uygulamaları 1899 yılında **Bier ve Tuffier** tarafından kokain kullanılarak yapılmıştır. II. Dünya Savaşına kadar çok çeşitli ameliyatlarda kullanılmış, ancak nörolojik hasar olasılığı ile ilgili endişeler ve genel anestezi uygulamalarının teknolojik gelişmeler ile daha güvenilir hale gelmesi rejyonel anestezi yönteminin kullanılmasını azaltmıştır. 1970 'li yıllarda daha etkin ve güvenilir lokal anesteziklerin kullanıma girmesi ve yöntemin daha iyi anlaşılması ile santral rejyonel anestezi tekrar güncelleşmeye başlamıştır. (5).

1940 yılında **Walter Lemmon** subaraknoid aralığa yerleştirilen bir iğne yardımıyla kauçuk tüpten lokal anestezik enjeksiyonu ile sürekli spinal anesteziyi tanımladı(6). Aynı yıl içinde Tuohy intradural kateter için lumbal iğneyi dizayn etti. 1944 yılında Tuohy 15 G huber iğne ile intratekal aralık içine 4 numara üreteral kateter ilerleterek ilk sürekli kateter girişimini gerçekleştirdi (7).

1950'lerde **Dripps** sürekli spinal anestezi ile tek doz spinal anesteziyi karşılaştırdığında, sürekli spinal anestezide parestezi görülme sıklığının artmasına ve başarı insidansının düşüklüğüne dikkat çekmiştir(8).1980'lerin sonuna doğru mikrokateter teknikleri gelişmeye başlamış ve 1987 'de **Denny ve arkadaşları**,1990'da **Hurley ve Lambert** mikrokateter tekniği ile dura delinmesi sonrası baş ağrısı riskinin özellikle gençlerde azaldığını göstermişlerdir(9,10).

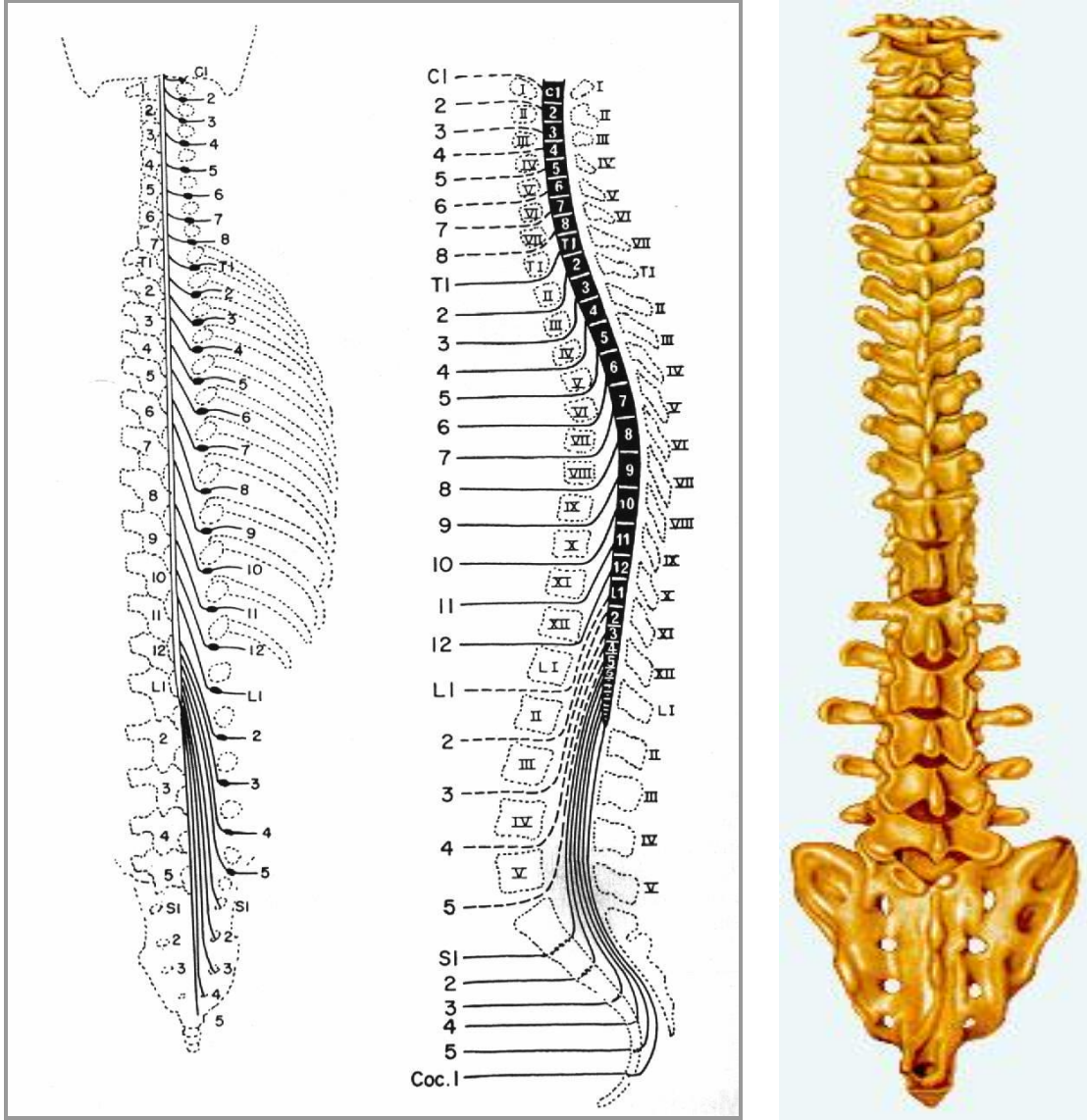
1992'de FDA (Food Drug Administration) komitesi, 24 G 'den daha ince olan kateterlerin kullanımını yasaklamış.Sürekli spinal tekniği o yıllarda tehlikeli bir teknik olarak akıllarda kalmıştır(11).

Ancak son yıllarda kateterlerdeki yeniliklerle sürekli spinal anestezi uygulamaları tekrar gündeme gelmiştir.

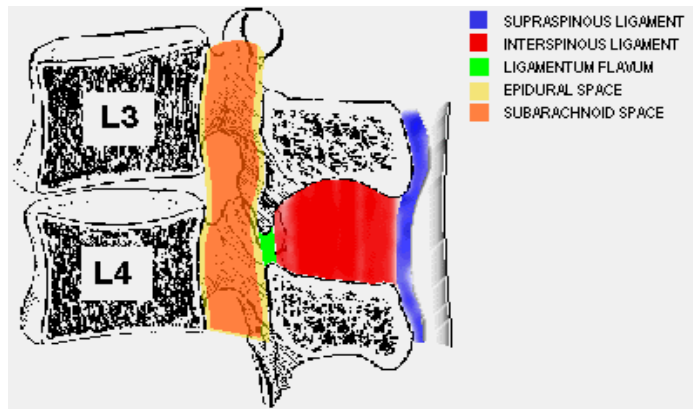
Anatomi

Vertebral kolon 33 vertebradan oluşur (şekil 1). Bunlar yedi servikal, on iki torakal, beş lumbal, beş sakral, dört koksigeal olmak üzere beş bölüme ayrılır. Servikal vertebralar spinal kanalın en dar bölümü olup spinoz çıkıntıları horizontaldır. Torakal vertebralar kostalar ile eklem yaparlar. Spinöz çıkıntıları oblik olup üst üsttedir. Lumbal vertebralar spinal kolonun en büyük kemik yapılarıdır. Spinal çıkıntıları horizontale yakındır. Sakral vertebralar; sakrum içinde füzyon oluştururlar. Dorsal ve ventral foraminalardan sinir çıkışları olur. Koksiks 3 veya 4 rudimenter vertebranın füzyonu ile oluşur. Her iki iliak kristaları birleştiren çizgi genellikle L 4-5 'in spinoz çıkıntısından geçer. Vertebraların spinoz çıkıntıları rejonel anestezi uygulamalarında seviye belirlemede referans noktaları olarak kullanılır. (12).

Vertebral kolonda bulunan ligamentler önden arkaya doğru ligamentum longitudinale anterior, ligamentum longitudinale posterior, ligamentum flavum, ligamentum interspinosum, ligamentum supraspinale olacak şekilde sıralanırlar(şekil2). Ligamentum flavum; vertebral arkuslarını birleştiren sarımsı renkte elastik liflerden oluşan kuvvetli bir bağdır. Duramaterin hemen üstündedir. Ligamentum flavum ile duramater arasındaki boşluk epidural aralık iken dura ve araknoid membran arasındaki boşluk subdural aralıktır. Epidural boşluk foramen magnum ile sonlanır. Spinal subdural boşluk kranial subdural boşluk ile ilişkilidir. Bu nedenle ligamentin işlem sırasında gösterdiği direnç ve hissedilen direnç kaybı iğnenin bulunduğu lokalizasyonu anlayabilme açısından önemlidir(4,5,14).



Şekil 1. Vertebral Kolon Anatomisi



Şekil2: Vertebral kolonun ligamentleri

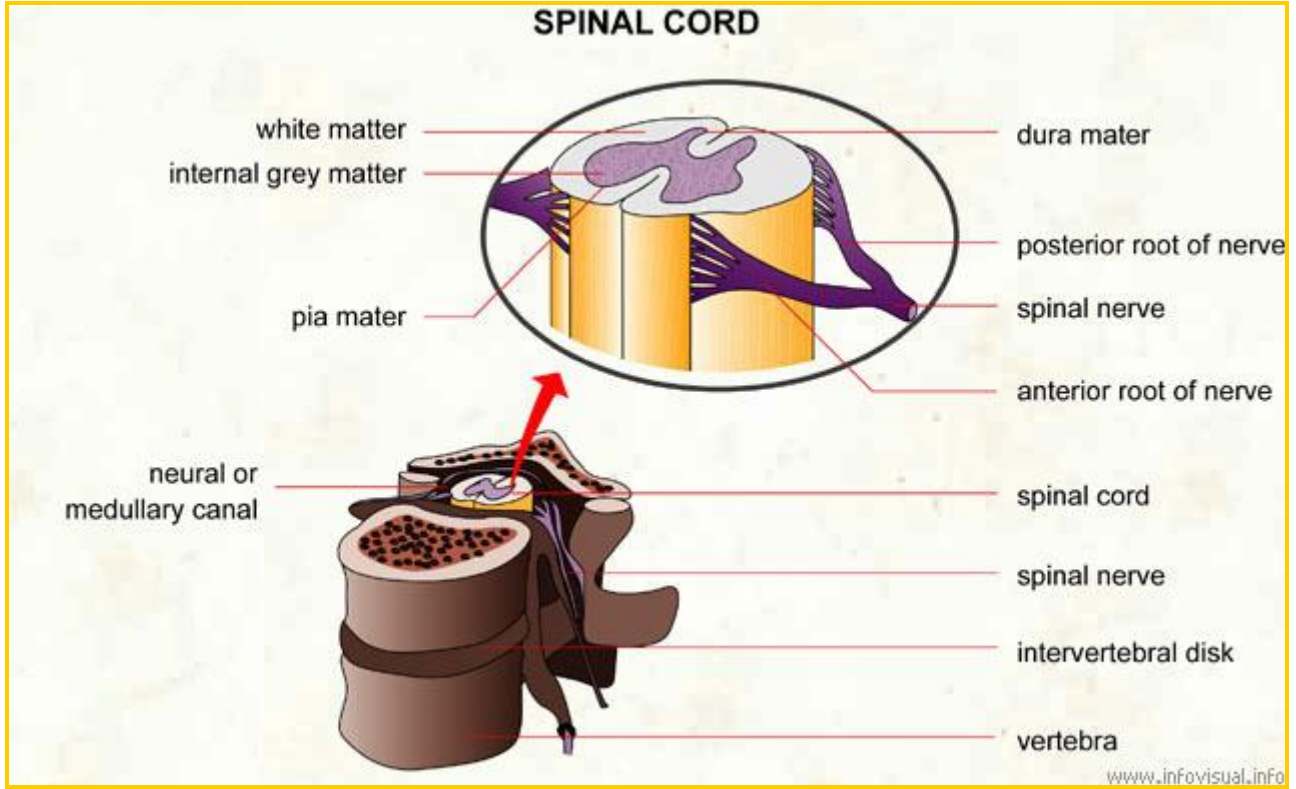
SPİNAL KORD

Spinal kord spinal kanal içinde uzanır. Kordu çevreleyen dura mater, yağ dokusu , venöz pleksus ve meninkslerdir. En dış bölgede epidural boşluk, venler ve yağlı konnektif doku bulunur. Spinal kordun en dış zarı olan dura spinal kord korur, sıvı sızdırmaz yoğun bir dokudur(şekil3). Dura mater intrakranial dura ile ilişkilidir. Spinal kord distalde erişkinde L1–2 hizasında sonlanır. Bazen L1 veya L2 cismi hizasında, nadiren de T12, hatta L3 hizasında sonlanabilir. Çocuklarda ise doğumda L3 vertebranın alt kenarı hizasında sonlanırken 1 yaşında L2 cismi alt kenarı hizasında, 12- 16 yaşa kadar da erişkindeki düzeye yani, L1 cismi alt hizasına gelir. Ön ve arka spinal sinir kökleri intravertebral boşlukta birleşir. Spinal sinir olarak intervertebral foremeden çıkarlar(5,13,14).

Spinal kord 40-45 cm uzunluğunda 1cm genişliğinde ve önden arkaya basıktır. Üstte medulla oblongata ile devam eder. Altta konus medullaris L2 seviyesinde sonlanır. Konus medullaris ucundan başlayıp os coccygis tabanına doğru devam eden uzantıya filum terminale adı verilir.

Spinal meninksler; dıştan içeriye doğru duramater, araknoid, piamater şeklinde bulunurlar. Duramater 'in dış yüzü ile kemik arasındaki mesafeye **epidural aralık** adı verilir. Duramater'in iç yüzü ile araknoidin iç laminasının dış yüzü arasındaki mesafeye **subdural aralık** adı verilir. Araknoidin iç laminasının iç yüzü ile piamaterin dış yüzü arasındaki mesafeye **subaraknoid aralık** adı verilir. Yaygın damar ağına sahip olan pia mater medulla spinalisin dış yüzüne sıkıca yapışmış olup bütün girinti ve çıkıntıları örter. Araknoid ise bir çıkıntıdan diğerine atlar, girintileri döşemez(5,13,14).

Meninkslerin kavum krani içinde ve kanalis vertebralis içinde olmak üzere 2 ayrı parçası vardır. Dura mater spinalis , medulla spinalis ve onun radiklerini saran dura mater spinalis foramen magna tutunur. Ve dura mater encephali ile devam eder. Aşağı ise konus medullarisden başlayıp aşağıya doğru ilerleyip filum terminaleyi sararak 2. sakral vertebral hizasında infundibulum dura adını alarak sonlanır. Pia materin iç yüzünden çıkan uzantılar medulla spinalisin içine girer. Subaraknoid mesafe; spinal sinir kökleri, denticulat ligament, araknoidi piaya bağlayan fibrillerin süngerimsi retikulumu, serebrospinal sıvı ve büyük venleri içerir(4,5,14).



Şekil 3: Spinal Kord

Beyin Omurilik Sıvısı (BOS)

Beyin omurilik sıvısı spinal ve kranial subaraknoid boşluklarda ve beyin ventriküllerinde bulunur. BOS 100-150 cc kadardır. BOS, lateral –üçüncü ve dördüncü ventriküllerde bulunan koroid pleksusların ultrafiltrasyonları veya sekresyonla oluşur. Meninks ven pleksusları ile lenfatik damarlar aracılığıyla rezorbe edilir (4,14).

BOS içeriği:

Yoğunluğu: 1.006 (1.003-1.009)	Hacim: 120-150 ml (spinal boşlukta 25-35 ml)
Basınç: 60-80 mmHg	pH: 7.32 (7.27- 7.37)
pCO ₂ : 48 mmHg	HCO ₃ : 23mmHg
Sodyum: 133-145 mEq/lt	Kalsiyum: 2-3 mEq/lt
Fosfor: 1.6 mg/dl	Magnezyum: 2 -2.5 mEq/lt
Klorür: 15-20 mEq/lt	Protein: 23-38 mg/dl

Spinal Kordun Kanlanması

Arter sistem: Serebral arteriyel sistemden orijin alan posterior spinal arter zengin kollaterallere sahip olup spinal kordun posterior gri ve beyaz maddesini besler. Kollateralleri subklavian, interkostal, lumbal ve sakral arterlerdir. Zengin kollateral anastomoz nedeniyle, segmental arteriyel yaralanmalarda bu arterin beslediği alanlarda kord iskemisi görülmez.

Anterior spinal arter her vertebral arterin bir dalını alarak oluşan ve medulla oblongata piramidleri arasında yer alarak orta hatta ilerleyen tek arterdir. Spinal kordun anterior longitudinal sulkusunda aşağıya doğru seyreder. Spinal kordun içine ve çevresine sayısız dallar verir. Bunların en büyüğü *radikularis magna* ya da *Adamkiewicz* arteridir. T8 - L3 arasında sıklıkla sol taraftan L1 hizasında medulla spinalise girer. Lumbal segment ve alt torasik alanı besler(4,5,14).

Venöz sistem: Vertebral kanal içinde ve dışında olmak üzere tüm medulla spinalis boyunca uzanır. Medulla spinalis çevresinde bulunan plexus venosus vertebralis internus ve eksternusa, buradan vv. vertebrales ,vv. intercostales ,vv. lumbales ,vv. sacrales lateralise dökülürler(14).

Meninklerin sinir innervasyonu: Duranın ve araknoidin arka yüzü sinir fibrilleri içermez. Bu nedenle dura delinince ağrı hissedilmez. Anterior yüzü sinovertebral sinirler tarafından innerve edilir(4,14).

Spinal Anesteziğin Fizyolojisi

Santral blokajın amacı ağrının engellenmesi ve iskelet kasının gevşemesidir. Cerrahinin süresine göre lokal anestezi madde seçilir. Santral blokaja fizyolojik cevap somatik ve visseral afferent ve efferent innervasyonunun etkileriyle saptanır. Lokal anestezi madde spinal sinir köklerini serebrospinal sıvı ile karışımı sonucu etkiler. Lokal anestezi maddenin BOS içinde yayılımı maddenin gravitesine, BOS basıncına, hastanın pozisyonuna, solüsyonun ısısına bağlıdır (13).

Lokal anestezipler serebrospinal sıvı ile karıştığında difüzyonu azalır ve santral sinir sistemine doğru hareketi gittikçe yavaşlar. Nöral blokaj için lokal anesteziğin lipid membrana penetrasyonu ve aksoplazma içindeki sodyum kanallarını bloke etmesi gerekir. Lokal anestezipler, subaraknoid enjeksiyondan sonra intervertebral foramenlerin 2 cm üstünde sinir gövdelerini etkiler. Motor lifler lokal anestezi maddelerden daha zor ve daha geç etkilendikleri

için, duyu blok motor bloğa kıyasla daha uzun sürer ve genellikle motor bloktan iki segment yukarıya çıkar.(13)

Sinir fibrilleri üç tiptir (A, B, C). A tipi sinir fibrili α (alfa) β (beta), γ (gama), δ (delta) olmak üzere subgrubu vardır (tablo1).

Tip	Etki	Myelin	Sinir Çapı	Cm
A α	Motor	+	++++	++++
A β	Yumuşakdokunuş, Basınç, ağrı	+	+++	+++
A δ	Ağrı, ısı, dokunma	+	+++	++
A γ	Kas tonusu	+	++	+
B	Preganglionik sempatik Lifler	+	++	+
C	Ağrı, basınç	-	+	+++

Tablo 1

Somatik yapı duyu sisteminin bir parçasıdır; tüm vücut yüzeyinden ve derin yapılardan gelen duyu bilgileri somatik duyu iletir. Bu bilgiler sinir yoluyla medulla spinalise, bulbus, pons, mezensephalonun retiküler cevherine, serebelluma, talamusa ve korteksteki duyu alanlara taşınır

Ave B tipi sinir lifleri spinal sinirlerin tipik miyelinli lifleridir. B tipi daha küçük çaplı olup uyarıldıktan sonra negatif bir ard potansiyel göstermesi ile A tipi liflerden ayrılır. B tipi sinir lifleri preganglionik otonom sinir lifleridir(15).

C tipi sinir lifleri miyelinli çok ince oldukları için implusları düşük hızda iletirler. Periferik sinirlerinin birçoğu duyu fibrillerinin yarısından fazlasını oluşturan C tipi sinir liflerinden oluşur. C tipi sinirleri aynı zaman da post ganglionik otonomik fibrilleri de oluşturur. Vücut yüzeyinin duyu bilgilerini iletirler. Vücudun somatik segmentlerinden gelen bütün duyu iletiler arka köklerden medulla spinalise girer. Medulla spinalise girince kalın duyu sinir liflerinin (A beta lifleri) büyük bir bölümü hemen arka kordona geçer ve medulla spinalis boyunca yukarı çıkar. Daha ince duyu lifleri (C ve delta A lifleri) ve daha kalın liflerden gelen yan dalları arka boynuz hücreleriyle sinaps yaparlar. Buradan ventral ve lateral spinotalamik yollar başlar. Bu yollar spinotalamik sistemi meydana getirirler. Spinotalamik sistemi bol miyelinli kalın sinir liflerinden yapılmış olup beyine

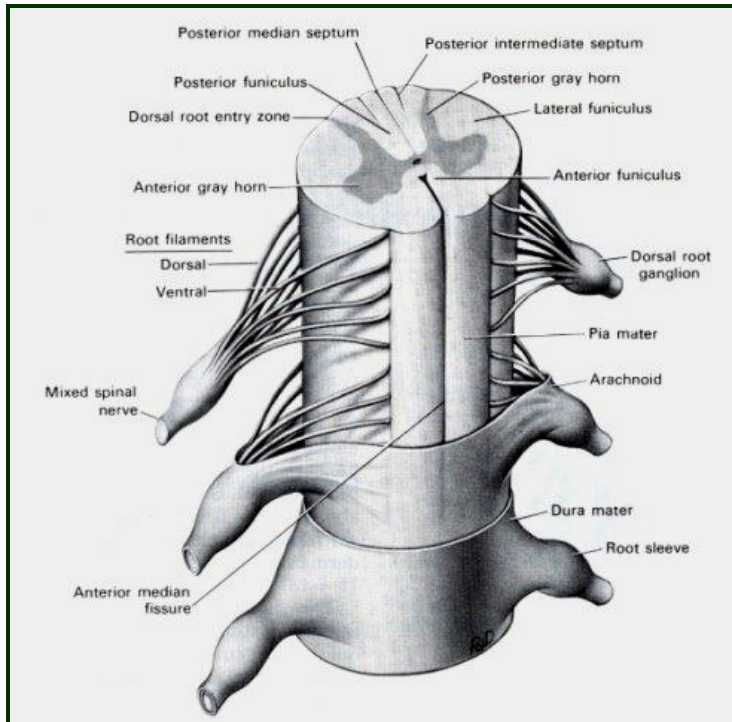
saniyede 35 – 70 m /sn hızla iletilir. Spinotalamik sistem daha çok ince liflerden oluşmuş olup bir bölümü ya miyelinsiz ya da çok az miyelinlidir. (15)

Spinal arka kordon sistemi(15):

1. Uyarının ileri derecede lokalizasyonunu gerektiren dokunma duyuları
2. İnce şiddet derecelendirilmesini gerektiren dokunma duyuları
3. Titreşim duyuları gibi fazik duyular
4. Deri üzerinde onu etkileyen hareketi bildiren duyular
5. Kinestetik duyular
6. Basınç şiddetinin ince farklarının değerlendirilmesiyle ilgili basınç duyularından oluşur.

Spinotalamik sistem(15) :

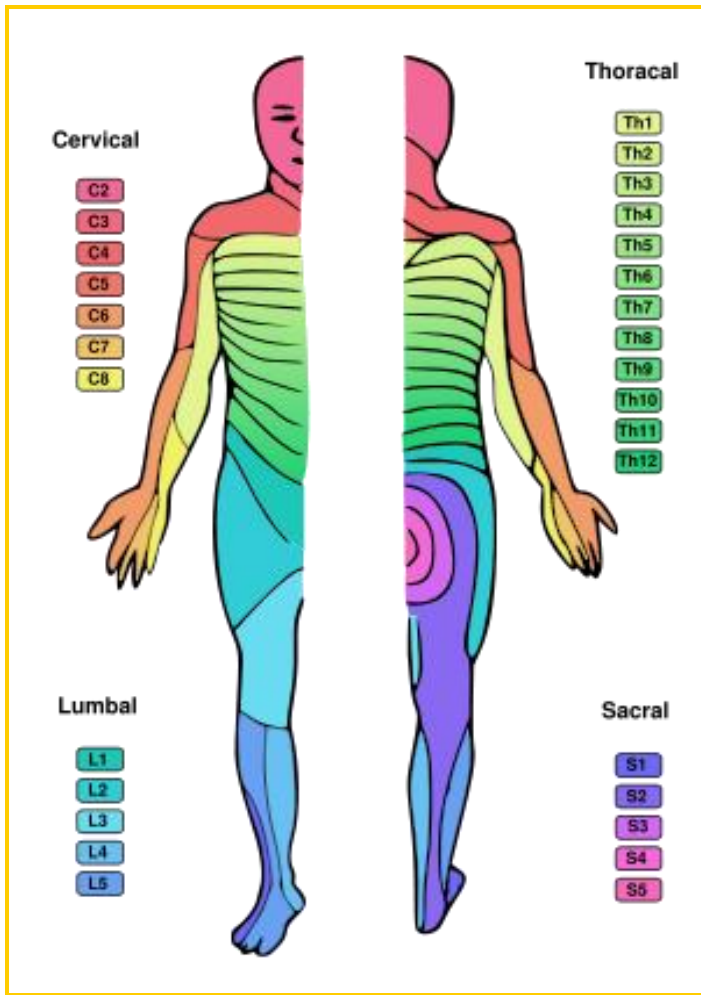
1. Ağrı
2. Sıcak ve soğuk duyuları
3. Vücut yüzeyinde çok az lokalize edilebilen ve şiddet farklarını çok az ayırabilen kaba dokunma ve basınç duyuları
4. Kaşınma ve gıdıklanma duyularından oluşur.



Şekil 4: Spinal yapı

Segmenter Duyu Alanları Dermatolar

Her spinal sinir deride dermatom adı verilen segmenter bir alanı innerve eder. Bitişik dermatolar arasında kesin sınırlar yoktur. Omuriliğin bütün bir segmentine uyan bir arka kök hasarında derin duyuda önemli bir kayıp ile tahrip olabilir. Vertebral kolonu terk eden sinirler belirli bir yayılım göstererek dermatoları oluştururlar(şekil5). Spinal anestezide anestezî düzeyinin belirlenmesi, komplikasyonların değerlendirilmesi için dermatoların bilinmesi gerekir. Spinal çiftler tarafından segmentlere ayrılan spinal kordda; sekiz servikal, on iki torasik, beş lumbal, beş sakral olmak üzere toplam 31 spinal sinir vardır(5,15).



Şekil 5: Dermatolar

Hastanın anestezi düzeyini belirlemede spinal reflekslerde kullanılır: Epigastik (T 7-8) abdominal (T 9-12), kremasterik (L1-2),diz (L 2-4),plantar (S1-2), ayak bileği (S 1-2) gibi spinal refleksler lokal anestezi maddeden etkilen dermatomaların değerlendirilmesinde kılavuzluk yaparlar (3).

Motor blok düzeyini belirlemede Bromage skalası kullanılır. Bromage skalası :

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

Ağrının santral sinir sistemine iletilmesi

Ağrı sinyalleri ince delta tipi A lifleriyle (3-20 m/sn) ve C lifleriyle (0.5 -2 m/sn) iletilirler. C liflerini bloke etmeden sinir gövdesinin orta derecede sıkıştırılmasıyla delta tipi A lifleri bloke edilir. Bu blokaj ile iğne batması tipinde ağrı ortadan kalkar. C tipi ince sinir lifleri yanıcı ve sancı tipindeki ağrıları iletir. Hızlı batıcı tipte bir ağrı duyusu ve bir saniye sonra bunu izleyen yanıcı ağrı duyusu oluşur. Batıcı ağrı kişiye zarar veren etkenden haberdar eder ve böylece kişinin ağrıya neden olan stimulusdan uzaklaştırılmasında etkindir. Yavaş gelişen yanıcı ağrı duyusu bir süre sonra daha fazla ağrı oluşturma eğilimi gösterir ve dayanılmaz ağrı ıstırabına neden olur. Düşük doz lokal anestezi maddelerle delta liflerini bloke etmeden C lifleri bloke edilirse yanıcı ve sancı tipindeki ağrı kaybolur. Visceral organlara ait ağrı duyusu göğüs ve karın boşluklarındaki sempatik sinirlerin C tipi duyuşal lifleriyle iletilir(15).

SPİNAL ANESTEZİ

Spinal anestezi, sıklıkla kullanılan en eski rejyonel anestezi tekniklerinden biridir. Lokal anesteziğin subaraknoid boşluğa enjeksiyonu spinal sinir köklerinde sinir iletisinde geçici bloğa ve otonomik, duysal ve motor sinir liflerinde paraliziyeye neden olur.

Spinal anestezinin uygulaması kolay olup etkisi hızlı başlar. Anestezi kalitesi mükemmeldir. Sistemik toksisitesi yoktur. Cerrahi işlem yapılacak bölge, girişim süresi ve tipi, gerekli kas gevşeme derecesi, eşlik eden hastalıklar ve tahmini kan kaybı spinal anestezi uygulamasının tercihini belirleyen faktörlerdir(16).

Spinal anestezi; göbek seviyesi altındaki tüm cerrahi girişimlerde kullanılabilir. T5–L1 düzeyinde splanik sempatik blokaj sonucu parasempatik tonus hakimiyeti ve buna bağlı olarak ince barsaklarda kontraksiyon ve sfinkterlerde gevşeme olur. Bu etki karın duvarının gevşemesi ile iyi cerrahi koşullar sağlar(5).Mükemmel kas gevşemesi ve postoperatif analjezi kalitesi, bağırsak motilitesinde artış, sempatik blok nedeniyle tromboemboli proflaksisi, günü birlik girişimlere uygunluk, kolay monitorizasyon gibi avantajları vardır. Bunun ile birlikte spinal anestezi üst batın girişimlerine uygun değildir. Vagus ve frenik sinir blokajı olmadığı için bulantı- kusma, hıçkırık gibi dezavantajları bulunur.

Spinal Anestezi Endikasyonları

- ❖ Alt ekstremitte ameliyatları
- ❖ Perine ameliyatları
- ❖ Alt abdomen ameliyatları
- ❖ Ürolojik endoskopik cerrahi
- ❖ Rektal cerrahi
- ❖ Obstetrik cerrahi
- ❖ Vasküler cerrahi tercih edilir (4,5,12,13).

Spinal Anestezi Kontrendikasyonları

- Sinir Sistemi Hastalıkları: Beyin tümörleri, menenjit ve diğer santral sinir sistemi enfeksiyonları. Spinal kord ve periferik sinir hastalıkları, polimiyelit, multipl skleroz, demiyelinizan hastalıklar
 - Kardiyovasküler Sistem Hastalıkları: Hipovolemi (hemoraji, sepsise bağlı, şoka bağlı), ağır anemi, koroner arter hastalıkları, koroner skleroz, koroner yetmezlik, kardiak dekompanseasyon. Aort ve diğer kapak hastalıkları rölatif kontrendikasyonlardan sayılır.
 - Generalize sepsis, bakteriyemi gibi sistemik enfeksiyonlar, AIDS, spinal anestezinin uygulanacağı bölgede lokal enfeksiyonlar
 - Spinal kordun konjenital anomalileri, skolyoz, laminektomi sonrası, vertebral kolonun metastazik tümörleri
 - Artmış abdominal basınç, geniş üst abdominal cerrahi girişim, uzamış cerrahi (rölatif), intestinal obstrüksiyonu gibi spesifik intraabdominal durumlar
 - Kooperasyon kurulamayan ve aşırı korkan hastalar, mental bozukluğu olan hastalar, psikolojik sorunları olan hastalar
 - Antikoagülan terapi alan hastalar; rölatif olarak heparin, aspirin ve diğer antiplatelet ilaç kullanımı
 - Cerrahin uyanık hastaya gösterdiği karşı koyma rölatif kontrendikasyonlar içinde yer alır (4,5,12,13)
- **Hastanın pozisyonu**
 - ❖ *Oturur pozisyon:* En sık kullanılan ve en kolay pozisyonudur. Ancak kalça fraktürlerinde, gebelerde ve koopere olmayan hastalarda bu pozisyonun kullanımı sınırlıdır.
 - ❖ *Lateral dekübitis:* Kalça ve bacak fraktürlerinde kullanılır. Hastanın omuzları ve kalçaları tutularak omurganın optimal fleksiyonu sağlanır.
 - ❖ *Prone pozisyonu:* Rektum, sakrum ve vertebral kolonun alt bölümü ile ilgili ameliyatlarda tercih edilebilir. Yerçekimi nedeniyle BOS damlamaz ancak aspire edilebilir (4,13).

İşlem

- ❖ *Orta hattan yaklaşım:* İnterlaminal foremen bir kemik halka ile çevrili olup ligamentum flavum ile kaplıdır. Eğer iğnenin yönü uygun değil ise iğne bu kemik halkanın herhangi bir yerine rastlayabilir. İğnenin yönü alt lumbal aralıklarda dikey iken, üst aralıklarda sefale doğru hafif eğimli olmalıdır.
- ❖ *Paramedian yaklaşım:* Bu yaklaşım lumbal ponksiyon orta hattan yapılamadığı durumlarda tercih edilir. Vertebral kolonun fazla fleksiyonuna ihtiyaç yoktur. Omuz ve kollar düz olarak tutulur.İğnenin girişim noktası orta hattan 1-1,5 cm lateral kaudale doğru olup ciltle 80° ve ucu 4 cm. derinlikte olacak şekilde eğim verilir.Bu teknikte en sık yapılan hata iğneyi aşırı sefale doğru yönlendirmektir (169).
- ❖ *Taylor tekniği:* En geniş interlaminer aralık olan L5 düzeyinden yapılan lumbosakral yaklaşımlı paramedian enjeksiyondur. Hasta lateral dekübitis veya otur pozisyonunda fleksiyona getirildikten sonra 12 cmlik spinal iğne ile posterior superior iliak kanattan spinanın en alt noktasında 1cm medial ve 1cm kaudalden girilir. İğne 55° ile medial ve sefale doğru ilerletilir(4,5).

Spinal Anestezi Tipleri

- ❖ **Alçak spinal anestezi:** Alt torasik, lumbal, sakral segmentleri tutar. Seviye T10 ' u geçmez. Kalça da anestetize olur. L2-3 düzeyinden yapılır.
- ❖ **Saddle (eyer veya süvari yaması) blok:** Alt lumbal ve sakral segmentlerin bloğudur. L3 -S3 dermatomları etkilenir. L 4-5 aralığından oturur pozisyonda lokal anestezi ilacın verilmesi ve hastanın ilaç uygulandıktan sonra en az 5 dakika oturur pozisyonda bekletilmesi ile bu blok oluşur.
- ❖ **Yüksek spinal anestezi:** T 4 -12 düzeyinden yapılır. T 4 üzerindeki blok çok yüksek spinal blok olarak kabul edilir. Hipotansiyon belirgindir. Solunum yetmezliği olasılığı vardır.
- ❖ **Tek taraflı spinal anestezi (hemiblok):** Bu tip blok, lokal anestezi maddenin osmolaritesine göre hastaya lateral dekubit pozisyonu verilerek

yapılır. Hastanın verilen pozisyonda en az 5 dakika bekletilmesi ile blok oluşur.

- ❖ **Total spinal blok:** Bu tip blok bir anestezi blok tipi değildir. Yapılan spinal anestezide bloğun çok yükselmesi ile oluşan bir komplikasyondur. Bulber merkezlerin depresyonu söz konusudur. Kranial sinirlerinde periferik sinirler gibi spinal bloğun oluşması, sempatik ve parasempatik sistemler arasında otonomik dengesizlik sonucu sirkülasyon bozulmasıyla meydana gelir (1,26).

Hastanın Hazırlanması:

Spinal anestezide hastanın hazırlanması bilgilendirme ile başlar. Hastalar spinal anestezi ve sonuçları hakkında bilgilendirilmelidir. İşleme hastanın onayı alındıktan sonra başlanmalıdır. Hastanın işlemi kabul etmemesi spinal anestezinin kontrendikasyonları içinde yer alır.

Hastanın kardiyovasküler sistem, solunum sistemi ve nörolojik sistemi içeren tam bir fizik muayenesi yapılmalıdır. Vertebral kolon değerlendirilmelidir. Enfeksiyon, skarlar, anatomik bozukluklar not edilmelidir. Lumbal interspinöz aralıklar palpe edilmelidir.

Hastanın hemogramı ve koagülasyon parametreleri kontrol edilmelidir. Ağır anemi spinal anestezi sonrası oluşan hipotansiyonun etkilerini ağırlaştırır. Koagülasyon parametreleri koagülopati durumlarında olası komplikasyonlar açısından önemlidir.

Hastaların operasyon öncesi visit sırasında korkuları giderilmelidir. Gerekirse oral veya intramüsküler benzodiazepinler ile sedasyon yapılabilir.

Güvenlik: Spinal anestezi için genel anestezi yapılacak gibi tüm ekipman hazırlanmalı; hastanın tüm monitorizasyonu yapılmalıdır. Elektrokardiografi, kan basıncı, SpO₂ takibi kardiyovasküler kollapsda erken uyarılmayı sağlar.

KOMPLİKASYONLAR

Kardiyovasküler komplikasyonlar:

Preganglioner sempatik lifler T1-L2 segmentinden kaynaklanır. L2 altındaki bir bloğun kardiyovasküler sistem etkisi minimaldir. Blok T1-L2 ulaştığında tam sempatik denervasyon gelişir. T1- T4 'den çıkan kardioakseler liflerde etkilenmektedir. Sempatik bloğun en önemli etkileri kardiyovasküler sistem üzerindedir. Arter ve arterioller dilate olmakta, sistemik vasküler

direnç ve arteriyel basınç düşmektedir. Ven ve venüllerde de tonus kaybı olur. Ancak venler tonuslarını koruyamadıkları için ileri derecede dilate olurlar. Venöz kapasite artışı ve kanın venlerde birikmesi venöz dönüşü azaltır. Venöz dönüşün azalması kardiyak outputta ve kan basıncında belirgin düşmeye yol açar. Spinal anestezinin güvenliği ancak venöz dönüşün korunması ile sağlanır. Kan basıncının başlangıç değerinin %30 'u kadar düşmesi durumu hipotansiyon olarak değerlendirilir ve tedavisi gerekir. Hipotansiyon tedavisinde kristalloid tedavisi önemlidir. Orta ve yüksek seviyeden yapılacak spinal anestezi öncesi 500 -750 cc kristalloid solüsyonun hızlı verilmesi yararlı olur (4,5).

Bradikardi: Preganglioner kardioakselatör (T1- T4) liflerin blokajı ve sağ kalpteki gerilme reseptörleri aracılığı ile gelişmektedir. Bradikardi ayrıca sağ atrium ve sağ atriuma giren büyük venlerin basıncındaki düşüşe de bağlıdır. (4, 5)

Koroner kan akımında azalma: Ortalama aort basıncındaki azalma ile birlikte koroner kan akımı da azalır. Miyokardın O₂ gereksinimi belirgin şekilde artar.(4,5)

Serebral dolaşım: Ortalama arter basıncı 55-60 mmHg altına düşmedikçe serebral kan akımı normal sınırlarda tutulur (4,5).

Renal dolaşım: Böbrek kan akımı kan basıncındaki düşmeden daha az etkilenir(5).

Hepatik dolaşım: T4 düzeyine kadar spinal anestezinin hepatic kan akımını, oksijenasyon ve ilaç metabolizması üzerine belirgin bir etkisi yoktur (4,5).

Solunum komplikasyonları:

Torakal dermatomlara kadar yükselen bir spinal anestezi interkostal kaslarda paraliziyeye neden olur. Diafragma, interkostal kaslardaki paraliziyeyi kompanse etmektedir. Ancak bu kompensasyon akciğer hastalığı olanlarda, şişmanlarda, gebelerde, asitli ve intraabdominal basıncı yüksek olan hastalarda, aşırı baş aşağı pozisyonlarda mümkün değildir. Yüksek spinal anestezide hastalar karın ve göğüs duvarı kaslarının paralizisi nedeniyle öksüremez. Kapanma volümleri azalmıştır. Atelektazi gelişebilir. Eğer motor blok C 3-5 düzeyine ulaşırsa frenik sinir paraliziden etkilenerek apne gelişir. Solunum durması daha çok sedatif ilaçlara, şişmanlığa, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğuna, solunum merkezinde hipotansiyon ve kardiyak outputtaki düşmenin neden olduğu iskemiye bağlı olarak gelişmektedir. Bu nedenle kardiyak outputun düzeltilmesi solunumun da düzelmesini sağlayacaktır. Yüksek spinal anestezi sırasında arteriyel kan gazlarında belirgin bir değişiklik meydana gelmemektedir. İstirahat tidal volümü, maksimal inspiratuvar volüm, negatif intraplevral basınçta önemli değişiklik olmaz. Ancak maksimum solunum kapasitesi ve maksimum ekspiratuvar volümlerde belirgin azalma meydana gelir. Ekspiratuar sırasındaki solunum mekaniğinde de bozukluk oluşur (4,5).

Baş ağrısı:

Lumbar ponksiyon ne amaçla yapılırsa yapılsın baş ağrısı gelişebilir. İğnenin kalınlığı, cinsiyet (kadınlarda görülme insidansı daha fazla) ,yaş (gençlerde daha sık), erken mobilize edilmesi etkili faktörlerdir. Sıklıkla frontal veya oksipital bölgede yaygın tipte, ayağa kalkmakla artan bir ağrıdır. Baş ağrısı, hastaların çoğunda spinal anesteziyi izleyen 3 gün içinde ortaya çıkar. BOS kaçağı sonucu beynin yastığından yoksun kaldığı ve ağrıya duyarlı yapıların gerilerek baş ağrısına neden olduğu kabul edilmektedir. Baş ağrısı; küçük çaplı iğne kullanılması (>22G), iğnenin uç açıklığının dura lifleri paralel olması ile deliğin çapı küçültülerek, postoperatif dönemde hidrasyon ve yatak istirahati ile kontrol edilir. Ayrıca analjezik kullanımı, karın bandajı, konstipasyonun önlenmesi ve epidural kan yaması yararlı olur(4,5).

Nörolojik Komplikasyonlar:

Spinal anestezide ciddi ve kalıcı nörolojik hasar nadirdir. Nörolojik hasar; iskemi, direkt travma veya lokal anestezi maddeleri kimyasal etkilerinden kaynaklanabilir. Spinal kord iskemisinin başlıca nedeni hipotansiyondur. Oluşabilecek hipotansiyonun önlenmesi spinal kord iskemiden korur. Steril koşullara özen gösterilmesi, nörolojik semptomlu sistemik hastalığı olan hastalarda spinal anesteziden kaçınılması, ampüllerin sterilizasyonunda nörotoksik maddeler yerine sıcak sterilizasyonun tercih edilmesi, toksisitesi yüksek ilaç ve yoğunluklardan kaçınılması bu olasılığı azaltır. Herhangi bir nedenle oluşacak epidural hematoma nörolojik komplikasyonlara neden olabilir. Bazen de enjeksiyon sırasında bir sinir kökünün travmatize olması ile nörolojik hasar meydana gelir (5). Persistant parestezi ve motor zayıflık en sık görülen nörolojik komplikasyondur. Parapleji ve cauda equina köklerin zarar görmesi seyrekdir.

Kronik adeziv araknoidit ve cauda equina sendromu nörolojik komplikasyonların en önemlileridir. Cauda equina sendromu lumbosakral sinir köklerinin diffuz yaralanmasıyla meydana gelir. Cauda equina sendromu, dibukain, prokain, mepivakain ve tetrakainin subaraknoid aralığa tek doz enjeksiyonu ile meydana gelebilir(21). Sürekli spinal anestezide mikrokater kullanımı ile lokal anestezi yayılımı sınırlanır, sakral-perianal anestezi uzar ve cauda equina sendromu meydana gelebilir. Lidokainin sürekli spinal kateter yoluyla tekrarlayan ve yüksek dozlarda subaraknoid aralığa verilmesi Cauda equina sendromuna neden olabilir(18). Bununla birlikte kateter malpozisyonu ve ilaç maldistribüsyonu ile blok sınırlanır (19). Cauda equina sendromu veya diğer nörolojik yaralanmalar sadece katetere bağlı değildir(15). Cauda

equina sendromunun potansiyel nedenleri arasında direkt ve indirekt travma, iskemi, enfeksiyon, nörotoksik reaksiyonlar vardır(21,22). Cauda equina sendromu saddle blok, barsak -mesane sfinkter disfonksiyonu ve parapleji gibi spesifik semptomlar ile tespit edilebilir(20).

Nörolojik sekellerin rejyonel anestezinin komplikasyonu olup olmadığını ayırt edebilmek için operasyon öncesi anamnez detaylı alınmalıdır. Özellikle nöropati şüphesi olanlarda dikkatli olmalı, nörolojik muayene ile preoperatif değerlendirme yapılmalıdır. Bu konuda EMG yardımcı olabilir.

Diğerleri

Bulantı – Kusma :Serebral hipoksi, hipotansiyon veya cerrahi işlem sırasında organ çekilmesine bağlı oluşur. Hastaya oksijen verilmesi, hipotansiyonun düzeltilmesi ile bulantı – kusma şikayetinin önüne geçilebilir veya tedavi edilebilir(5). T6 segment üzerindeki sempatik blokajda daha sık bulantı ve kusma görülür.

İdrar Retansiyonu :Rejyonel anestezide S 2-4 segmentlerinin blokajı ile mesane fonksiyonu ortadan kalkar. Mesane disfonksiyonu m.detrusor vesica 'yı inerve eden efferent parasempatik liflerin blokajı ve mesane boşalımının inhibisyonuyla meydana gelir. Blokajın kalkması ile fonksiyon geri döner. (5).

Sırt ve bel ağrısı: Ponksiyona bağlı olabileceği gibi sırt kaslarında gevşeme ve belin desteksiz kalmasından ileri gelir (5). İnterlumbal ve lumbosakral ligamentlerin eklem kapsüllerinin gerilmesi, lumbal konveksitenin düzelmesi, paraspinoz kasların relaksasyonu nedeniyle postoperatif sırt ağrısı olabilir. Özellikle litotomi pozisyonu ile sırt ağrısı meydana gelebilir.

Enfeksiyon: Malzeme kullanılmasında antisepsi /asepsi kurallarına dikkat edilmesi ile enfeksiyon görülme sıklığı azalmıştır.

Hipotermi: Sempatik blokaj ile oluşan periferik vazodilatasyon, dolaşıma geçen lokal anesteziklerin ısı regülasyon merkezini etkilemesi, spinal korda bulunan afferent termoreseptör liflerinin inhibisyonu ile gelişen periferik ısı algılama bozukluğu, soğuk lokal anestezik uygulanması ile spinal kordda termosensitif yapıların etkilenmesi hipotermiye neden olur(2).

SÜREKLİ SPİNAL ANESTEZİ

Sürekli spinal anestezide subaraknoid aralığa bir kateter yerleştirilir. Lokal anesteziik madde, opioid veya ikisinin kombinasyonu sürekli kateter yolu ile verilerek intraoperatif anestezi ve postoperatif dönemde yeterli analjezi sağlanır.

Sürekli Spinal Anestezinin Tarihçesi

1907'de İngiliz cerrah Dean tarafından sürekli spinal anestezi konusuna ilk defa dikkat çekilmiştir.

1940'da Lemmon subaraknoid aralığa yerleştirilen bir iğnenin ardından kauçuk bir tüple lokal anesteziik vermeyi tanımlamıştır.

1944'de Tuohy sürekli spinal anestezide kateter tekniğinin emniyetliolduğunu göstermiştir.

1950'lerde Dripps, sürekli spinal anestezi ile tek doz spinal anesteziyi karşılaştırdığında sürekli spinal anestezide parestezi görülme sıklığının artmasına ve başarı insidansının düşüklüğüne dikkat çekmiş ve daha sonraki yıllarda sürekli spinal anestezide kullanımı giderek azalmıştır.1980'lerin sonlarına doğru mikrokateter teknikleri gelişmeye başlamış ve 1987'de Denny ve ark.,1990'da Hurley ve Lambert mikrokateter tekniği ile;dura delinmesi sonrası baş ağrısı riskinin özellikle gençlerde azaldığını göstermişlerdir. Fakat mikrokateterlerle yüksek konsantrasyonda hiperbarik lokal anesteziik kullanılması sonucunda nörolojik komplikasyonlar gözlenmiştir.

1992'de FDA (Food Drug Administration) komitesi, 24G'den daha ince olan kateterlerin kullanımını yasaklamış, sürekli spinal anestezide tekniği o yıllarda tehlikeli bir teknik olarak akıllarda kalmıştır. Ancak son yıllarda kateterlerdeki yeniliklerle sürekli spinal anestezide uygulamaları tekrar gündeme gelmiştir.

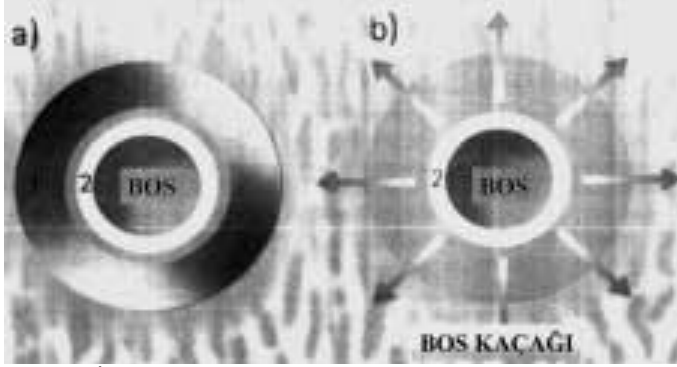
Sürekli Spinal Anestezi Özellikleri

- ❖ Etkisi hızlı başlar.
- ❖ Mümkün olan en düşük lokal anesteziik veya opioid doz uygulanabilir.
- ❖ Kardiyovasküler ve solunumsal komplikasyon insidansı düşüktür.
- ❖ Anestezi gerektiği kadar uzatılabilir.
- ❖ Derlenme süresi kısadır.
- ❖ Postoperatif ağrı tedavisi yapılabilir.

ENJEKSİYON TEKNİĞİ

Klasik teknik iğnenin içinden (through-the –needle)

İğne ucu açıklığı (Quincke,Tuohy veya kalemuçlu)önce kranial yönlendirilir.Ligamentum flavumu geçip durayı delmek için flavuma ulaşmadan hemen önce iğne (Quincke,Tuohy)90 ° lateral çevirilir.Subraknoid aralığa ulaşıldığında iğne ucunu açıklığı kraniale bakacak şekilde döndürülür.Mandren çıkartıldıktan ve serbest BOS geldikten sonra iğne 1-2 mm ilerletilir. Kateter dikkatlice subraknoid aralıkta nöral irritasyon veya vasküler ponksiyondan kaçınmak için iğne ucundan maksimum 2-3 mm öteye yerleştirilir. Kateter istenilen pozisyonda yerleştirildikten sonra iğne kateter üzerinden yavaşça geri çekilir. Kateter konnektör ve bakteri filtresi bağlanır ve kateter epiduralde olduğu gibi sabitlenir.

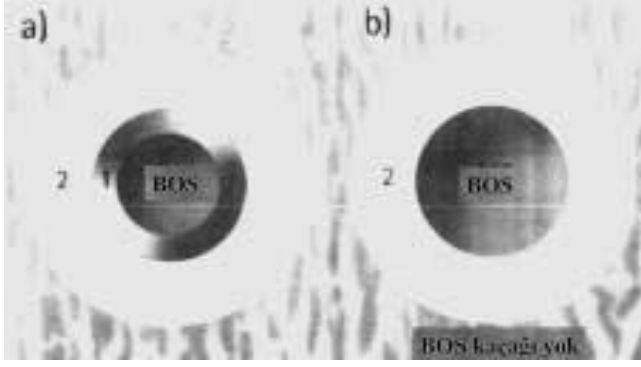


Şekil 3: İğne icinden makro ve mikro kateterlesürekli spinal anestezi uygulamasıhalinde BOS kaçağının oluşması (1: Spinal iğne, 2: Kateter)

- a) Subaraknoid aralıkta spinal iğne ve iğne icinde kateter
b) Spinal iğne çekildikten sonra subaraknoid aralıkta kateter

İğne üzerinden (over-the-needle)

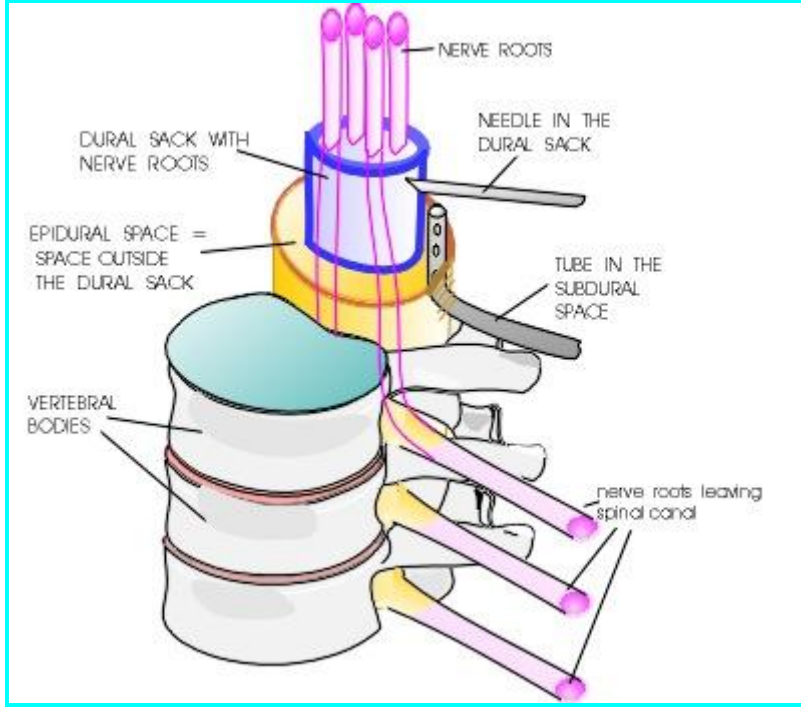
Epidural ponksiyon, uç eğimi 30 ° olan iğne ile direnç kaybı tekniği ile uygulanır. Bu Spinocath kateter sistemi için kılavuz iğne vazifesi görür. Mandren geri çekilir. Kateter içindeki spinal iğnenin dura ponksiyonu sırasında stabilitesini sağlamak için kateter ve internal spinal iğne baş ,işaret ve orta parmaklarla iğnenin sonundan tutulur. Spial iğne ve kateter ucu ile dura ponksiyonu (yaklaşık 5 mm ilerletilir). Dural klik ve duradaki deliğin kateter ucu tarafından dilatasyonu genellikle kolayça hissedilir. BOS spinal iğnenin sonundan 22-G iğnede 3-6 saniyede veya 24-G iğneden 6-10 saniyede görülür. Kateter tek elle kılavuz iğnenin yaklaşık 3 cm arkasından kavranır. Diğer elle kateterin sonunda çekme teli tutulup ,gerilir. Spinal aralıkta kateter spinal iğne üzerinden 2-3 cm ilerletilir. Tel geri çekilerek spinal iğne kateterden geri çekilir. Epidural kılavuz iğnesi çıkartılırve spinal kateter sabitlenir. Konnektör ve bakteri filtresi takılır. Bu yöntemin; güvenli pozisyon, küçük travma, koni şeklinde kateter ucu ile nazik dilatasyon ,deliğin hemen kapanması ,başlangıç BOS kaybının olmaması ve postspinal baş ağrısı riskinin azalması gibi avantajları vardır(16).



Şekil 4: Kateter içinden iğne tekniği ile sürekli spinal anestezi uygulanması halinde BOS kaçağının olmaması
(1: Spinal iğne, 2: Kateter)
a) içinde iğne bulunan kateter subaraknoid aralıkta
b) iğne çekildikten sonra kateter subaraknoid aralıkta



Şekil 5: Spinocath İğne içinden kateter



Şekil 6:Sürekli spinal anestezi uygulaması

Spinal Katetere Bağlı Komplikasyonlar (12)

1. Kateterin yanlış yerleştirilmesi
2. Kateterin subaraknoid aralıkta fazla ilerletilmesi
3. Kateterin katlanması
4. Kateterin subaraknoid aralıkta halkalaşması
5. Kateterin kopması
6. Kan pıhtısı ile kateterin tıkanması

Lokal Anestezik İlaçlar

Lokal anestezik ilaçlar sinir liflerini geri dönüşümlü bloke eden ilaçlardır. Sadece sinir liflerinde (akson ve dendritlerde) değil, nöronun somasının ve çizgili kas, miyokard, düz kaslar gibi bütün uyarılabilir hücrelerin depolarize edilebilme özelliğini ve depolarizasyon dalgasının yayılmasını engelleyebilirler.

Lokal anestezipler, hücre membranında sodyum kanallarının açılmasını engelleyerek içe yönelik hızlı sodyum akımını doza bağımlı bir şekilde azaltırlar. Buna bağılı olarak sinir liflerinde ve diğere uyarılabilir hücrelerde;

1. Aksiyon potansiyelinin yükseliş hızını yani depolarizasyon hızını yavaşlatırlar.
2. Aksiyon potansiyelinin amplitüdünü azaltırlar.
3. Refrakter periyodu uzatırlar.
4. Eksitasyon eşiğini yükseltirler.
5. İmpuls iletim hızını düşürürler. Yeterli ilaç konsantrasyonu uygulanmışsa iletimi tam bloke ederler.

Lokal anestezipler moleköl yapılarına göre üç gruba ayrılırlar:

- a. Hidrofilik grup: Genellikle tersiyer ve bazen sekonder bir amin grubudur.
- b. Ara zincir: Genellikle iki veya üç karbonlu alkol ya da karboksilik asid grubudur.
- c. Lipofilik grup: Molekülün diğere ucunu aromatik bir halkanın oluşturduğu gruptur. Bu lipofilik grup PABA, benzoik asit, substitue anilin veya meta-aminobenzoik asit olabilir.

Aromatik halka ile ara zincir arasındaki bağı genellikle ester bağı veya amid bağıdır. Ester yapılı olanlar plazmadaki psödökolinesteraz tarafından genellikle hızlı bir şekilde hidrolize edilerek inaktive edilirler. Amid yapılı olanlar karaciğere mikrozomal enzimler tarafından hidrolize edilirler.

Lokal anestezi solüsyonlara, uygulama yerlerinden emilimlerini azaltmak için vazokonstriktör ilaç ilave edilebilir. Spinal anestezi için kullanılacak solüsyonlarda omuriliğın kan akımını azaltmamak için vazokonstriktör içeren solüsyonlar kullanılmaz. Spinal anestezi de etkinliğini artırmak için vazokonstriktör madde gerektirmeyen bupivakain, etidokain ve prilokain gibi lokal anestezipler tercih edilir.

Spinal anestezi de verilen lokal anestezi hem dorsal hemde ventral köklerdeki sinir liflerinin iletimini bloke ederler. Ön köklerde lokal anestezi maddeye duyarlı gama motor aksonların blokajıyla kaslarda gevşeme; T1'den L2 'ye kadar ön köklerden çıkan preganglionik sempatik liflerin blokajı ile kan basıncında belirgin düşme olabilir. Spinal anestezi seviyesi solüsyonun yoğunluğu seçimi ile anestezi maddenin belirli bir bölgede göllenmesi hastanın pozisyonuyla sağlanarak belirlenir. Blok, ısı - ağrı - dokunma - proprioseptif duyu ve iskelet kas tonus kaybı sıralaması izler. Duyu modalitelerinin normale dönüş sırası da bunun tersidir(4, 5, 27).

Lokal anesteziklerin sinirlerin sinir dokusuna etkileri

Spinal anestezide lokal anestezik ilaçların sinir dokusu üzerine etkisi

- a. Sinir dokusunun kan dolaşımına
- b. Lokal anestezik ilacın serebrospinal sıvı içindeki konsantrasyonuna
- c. Serebrospinal sıvının içindeki lokal anestezik ajanla karşı karşıya gelen spinal kord yüzeyine
- d. Sinir dokusunun yağ içeriğine bağlıdır.

Serebrospinal sıvı içindeki lokal anestezik konsantrasyonun artması sinir dokusu üzerindeki etkiyi artırmaktadır. Dolayısıyla enjeksiyon bölgesinden uzaklaştıkça konsantrasyon azalacağından etki de azalmaktadır. Lokal anestezik ajanın konsantrasyon gradientine bağlı olarak BOS'dan piamater boyunca difüzyona uğrar. Bu süreç yavaş olup daha çok kordun yüzeyel tabakalarını etkiler.

Lokal anestezik ilaçların bir bölümü yağda suya göre daha fazla erirler. Bu nedenle yağ dokusundan zengin dokularda etkili olurlar. Miyelinli sinir lifleri miyelinsiz sinir liflerine göre yağ dokusundan daha zengindir. Bu nedenle lokal anestezik ilaçların etkisi miyenli sinir liflerinde daha belirgin olur.

Sinir dokusunun kan dolaşımı lokal anestezik ilaçların etkinliğinde önemlidir. Kan dolaşımı sinir dokusunun lokal anestezik ilaçdan temizlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Lokal anestezik ilaç subaraknoid aralığa verildikten sonra spinal kordun yanı sıra spinal kökler ve arka kök ganglionlarına da yerleşir. Ancak duyu kaybı ve kas gevşemesi sağlayan spinal kordun kendisi değil spinal köklerdir. Düşük konsantrasyonlarda sempatik sinirler üzerindeki etki daha belirginken; konsantrasyon yükseldikçe somatik sinirler üzerindeki etki ortaya çıkar (4).

Lokal anestezik ilaçların eliminasyonu

Lokal anestezik ajanın subaraknoid aralıkta eliminasyon hızı spinal anestezinin süresini de belirleyecektir. Eliminasyon lokal anestezik ilacın subaraknoid aralıkta metabolize olmasına bağlı olmayıp doğrudan doğruya vasküler absorpsiyonuna bağlıdır. Vasküler absorpsiyon peridural ve subaraknoid aralıkta meydana gelir. Subaraknoid aralığa verilen lokal anestezik ilaç konsantrasyon gradientine bağlı olarak peridural aralığa doğru hareket eder. Bu hareket yağda eriyebilirlik, iyonizasyon, ve Pka 'dan bağımsızdır. Peridural aralıktaki kan akımı subaraknoid aralığa kıyasla daha fazladır. Bu nedenle peridural aralıkta vasküler absorpsiyon ve subaraknoid reabsorpsiyon daha hızlı ve fazladır.

Subaraknoid aralıkta vasküler absorpsiyon piamaterdeki damarlar aracılığıyla olur. Yağda eriyebilirlik intratekal lokal anesteziğin eliminasyon hızında önemli etkidir. Spinal kan akımı hızındaki azalmalar absorpsiyonu yavaşlatır(4).

Lokal anesteziğin dağılımını etkileyen faktörler(4):

❖ Hastanın özellikleri

Yaş	Boy
Cinsiyet	İntraabdominal basınç
Spinal kolonun anatomisi	Pozisyon
Enjeksiyon bölgesi	İğnenin ucunun yönü
Enjeksiyon hızı	

❖ BOS'un özellikleri

Yoğunluğu
Özgül ağırlığı
Basıncı

❖ Anesteziğin ajanının özellikleri

Osmolaritesi	Verilen ilaç miktarı
Konsantrasyonu	Vazokonstriktörler (ilave edilen)

Lokal anesteziğin yan etkileri

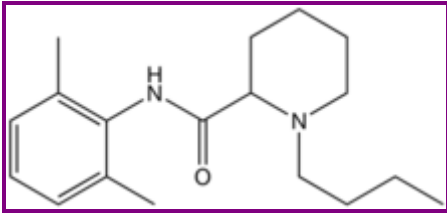
Santral sinir sisteminde: Önce bir eksitasyon buna bağlı olarak esneme, huzursuzluk, korku hali, titreme, sinirlilik, baş dönmesi, kulak çınlaması, nistagmus, görme bulanıklığı, bulantı-kusma, eksitasyon şiddetli olursa tonik-klonik konvülsiyon ortaya çıkar.

Kardiovasküler sistemde: Lokal anesteziğin miyokardın kontraktilitesini, eksitabilitesini ve iletim hızını azaltırlar. Arteriollerini genişletirler ve uygulandıkları bölgede kan akımını artırır. Yüksek dozda vazomotor merkezi deprese ederler. Lokal anesteziğin etkisi ile hipotansiyon ve bradikardi daha sonra taşikardi gelişebilir. Sinüs düğümü inhibisyonu veya ventrikül fibrilasyonu sonucu ölüme neden olabilirler. Lokal anesteziğin yüksek konsantrasyonlarda dolaşıma geçtiklerinde nöromusküler kavşaklar ve otonom ganglionlarda impuls iletimini bloke ederek felç hali meydana getirirler. Aşırı duyarlılık sonucu dermatitler, astım nöbeti ve anafilaktik şoka neden olabilirler(4, 5, 27).

Bupivakain

Bupivakain sentetik bir ilaçtır. 1957 'de A. F. Ekenstam tarafından hazırlanmış ve "marcaine™" adı ile piyasaya sunulmuştur(5).

Klorid tuzunun moleküler ağırlığı 325 ve baz formunun 288' dir. Erime noktası 258°Cdir. Epinefrin içeren solüsyonun pH 'sı: 3.5 'dır. Bupivakain, mepivakain ile aynı kimyasal yapıda olan bir anilin bileşiğidir. Kimyasal adı 1-n-buty-DL- piperidine -2-carboxylic -2,6 dimethyanilide'dir. Moleküler formülü C₁₈N₂OH 28 HCL 'dir(5).



Şekil 7:1-butyl-N-(2,6-dimethylphenyl) piperidine-2-carboxamide

Şekil 2. Bupivakainin kimyasal yapısı

Hidroklorid şekli suda kolayca erir. Bupivakain yüksek derecede stabil ve tekrarlanan otoklov uygulamalarına dayanır. Bupivakain, lidokain ve mepivakainden 3-4 kat, prokainden 8 kat daha potenttir. Etki süresi mepivakain ve lidokainden 2-3 kat daha uzundur. Tetrakainden 20-25 daha uzun etkilidir.

Bupivakain anestezi indeksi 3-4 olup, mepivakain ile aynıdır. Sinir ve infiltrasyon anestezi blokları için güvenlidir. Bupivakain yavaş sinir penetrasyonu gücüne sahip olup, mükemmel duyu anestezi sağlar. %0.5 bupivakainin kas gevşetme özelliği yeterli değildir. Fakat %0.75 konsantrasyonla yeterli kas gevşemesi sağlanabilir. Düşük yoğunluklarda motor blok oluşturmadan analjezi sağlayabilir. Subaraknoid blokta %0.5 -0.75 bupivakain etkilidir.

Perineum ve alt ekstremitelerde operasyonlarında 4-6 mgr, alt abdomen operasyonlarında 8-12 mgr, T4 seviyesine ulaşmak için 12-20 mgr %0.5 izobarik bupivakain kullanılabilir. Kümülatif toksisite bildirilmemiştir.

Bupivakain epinefrin ile kullanılabilir. Vazokonstriktör eklenmesi etkinin sürekliliğinde çok yavaş artış sağlar. Buna rağmen pik kan sevisini düşürür. Bu nedenle sistemik toksisite

riskini azaltır. Bupivakainin etkisi spinal blokta 3-4 dakikada başlar. Cerrahi işlem için gereken motor ve duyuşal blok 5 dakikada oluşur, etkisi 3.5-4 saat devam eder.

Plazma konsantrasyonları 1-2 µg/ml olduğunda kalp hızında anlamlı artış olur. Ortalama arteryel kan basıncında 87-100 mmHg artar. Kardiyak output yaklaşık %20 azalır.

Bupivakain amid yapılıdır. Primer olarak karaciğerde metabolize olur. İlacın metabolizmasında kısmen N-dealkalizasyonda etkilidir. Plasental bariyeri pasif difüzyon ile geçer. Fakat plasental seviyesi düşüktür. Fetus üzerine etkisi yoktur. İlaç 24 saat içinde %10 'u değişmeden idrar ile atılır. Glukuronid konjugasyonla da atılır.

Toksik plazma konsantrasyonu 4-5 µgr /ml 'dir. Maksimum plazma konsantrasyonları toksik seviyelere nadiren ulaşır. Bupivakainin sinir dokusunda nonspesifik iritasyon etkileri rapor edilmiştir. Klinik dozlarda sinir hasarı kanıtlanamamıştır. Kan tablosunda bir değişiklik yapmaz. Methemoglobinemiye neden olmaz. Sinirde ve çevresindeki dokularda lokal toksisite etkileri bildirilmemiştir.

Klinik dozlarda ciddi yan etkileri bildirilmemiştir. Hipotansiyon ve bradikardi, lidokain ve mepivakainden daha sık görülür. Konvülsiyonlar, büyük miktarda ilacın kazara damar içerisine verilmesi ile veya göreceli olarak yüksek dozlardan sonra meydana gelir. Bupivakainin reyonel anestezi sırasında yanlışlıkla intravasküler enjeksiyonu ağır kardiyotoksik reaksiyona neden olur. Hipotansiyon, AV blok, ventriküler fibrilasyon gelişebilir.

Bupivakainin toksik etkisini gebelik, hipoksi ve solunumsal asidoz predispoze edebilir. Bupivakain lidokainden daha fazla depolarizasyon değişikliği yaptığı gösterilmiştir. Bupivakain kalpteki sodyum kanallarını bloke eder ve mitokondrial fonksiyonu değiştirir. Proteinlere yüksek derecede bağlanması (%70-95) nedeniyle resüsitasyona yanıt geç ve güçtür. Direkt olarak iskelet kasına enjekte edilirse miyofibrillerde litik dejenerasyona, ödeme ve nekroza neden olur. Genellikle 3-4 haftada rejenerasyon gerçekleşir(4, 5, 12, 13).

4.GEREÇ VE YÖNTEM

Hastanemizin Etik kurulundan gerekli izin alınarak femur fraktürü nedeniyle ortopedi kliniği tarafından total kalça protezi planlanan rejyonel anestezi ile opere olmayı kabul eden 65 yaş üzeri ASA III ve üstü 40 ardışık hasta çalışmaya dahil edildi.

Hastalar rastgele örnekleme sistemine göre; Sürekli Spinal Anestezi (Grup I) grubu, Kombine Spinal-Epidural Anestezi (Grup II) grubu olacak şekilde yirmişer kişilik(n:20) iki gruba ayrıldı

Hipovolemi, koagülasyon bozukluğu, girişim yapılacak bölgede lokal enfeksiyonu, baş ağrısı ve alerji öyküsü olanlar hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların operasyon öncesi anestezi vizitlerinde fizik muayeneleri yapıldı. Laboratuvar bulguları değerlendirildi. Kanama diyatezine neden olacak ilaç kullanımı operasyondan 7 gün önce kesildi. Rejyonel anestezi hakkında bilgi verilip, onayları alındı.

Hastalara operasyon öncesi premedikasyon uygulanmadı. Ameliyathaneye alınan hastaların elektrokardiyografi, kan basıncı, SpO₂ değerleri Drager Siemens monitör ile monitorize edildi. El üstü veya antekubital fossa venlerinden 18 G kanül ile damar yolu açıldı. Hastalara 20 ml/kg ringer laktat ile hidrasyon yapıldı. Girişim öncesi hemodinamik parametreler, SpO₂, Ramsay skoru, VAS değerleri kaydedildi. Hastaların fraktürlü olan alt ekstremiteleri dikkate alınarak lateral dekübit pozisyonu verildi. Planlanan rejyonel anestezinin girişim bölgesi povidon-iyodin ile sterilize edildi. 2,5 cc %2lik lidokain ile cilt- cilt altına lokal anestezi uygulandı. Her iki grubun rejyonel anestezi girişimleri L 3-4 aralığından yapıldı.

Grup I'de 18G Tuohy epidural iğne ile direnç kaybı yöntemi kullanılarak epidural aralığa ulaşıldı. 22G kateter içinden 27G spinal iğne ile subaraknoid aralığa girildi (Spinocath, B.Braun®) . BOS akışı görüldü. Spinal iğne geri çekilerek, kateter subaraknoid aralıkta 2cm ilerletildi. Kateterden 2,5 mgr (0.5 cc) izobarik bupivacaine (%0.5Marcaine Abbott, USA) verildi. Kateter tespiti ile işlem tamamlandı. Operasyon masasına 30° lık fleksiyon pozisyonu verildi.

Grup II'de 18 G Tuohy epidural iğne ile direnç kaybı yöntemi kullanılarak epidural aralığa ulaşıldı. Epidural iğne içinden gönderilen 27G spinal iğne ile subaraknoid aralığa girildi(Escopan, B.Braun®).BOS akışı görüldükten sonra 7,5 mgr (1,5cc) izobarik bupivakain verilerek spinal anestezi işlemi tamamlandı. Spinal iğne geri çekilip, epidural iğne içinden 20 G epidural kateter 4 cm ilerletilerek tespit edildi.

Duyusal blok seviyesi pin-prick (iğne batma) testi ile kontrol edildi. Hastanın iğne batmasını hissetmediği dermatom duyuşal bloğun seviyesi olarak kabul edildi. T8 duyuşal blok seviyesi hedeflendi. Motor bloğun derecesi Bromage skalası ile değerlendirildi. Bromage skalası:

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

İlk on dakikada her 3 dakikada bir, sonraki yirmi dakikada her 5 dakikada bir kalp atım hızı, sistolik-diyastolik-ortalama arter basınçları, SpO₂, VAS skoru, Ramsay sedasyon skoru kaydedildi; duyuşal ve motor blok seviyeleri kontrol edildi. Hemodinamik parametreler 30 dakika sonra 10'ar dakikalık ara ile kaydedildi. VAS skoru, Ramsay skoru, duyuşal ve motor blok seviyeleri 30 dakikalık aralar ile kaydedildi.

Başlangıç bupivakain dozların yetersizliği nedeniyle duyuşal bloğun T8 dermatom seviyesinin altında kaldığı durumlarda ve operasyon süresinin beklenden uzun süreceği durumlarda anestezinin devamlılığı sağlamak amacıyla Grup I 'e spinal kateter yoluyla 0.5 ml %0.5 izobarik bupivakain; Grup II'ye epidural kateter yoluyla 5ml %0.5 izobarik bupivakain ilavesi planlandı. Duyuşal bloğu T8 dermatom seviyesine ulaşılan hastalarda cerrahi operasyona izin verildi.

Her iki gruba peroperatif dönemde maske ile 2 lt /dk O₂ verildi. Operasyon süresince parestezi, sırt ağrısı, total spinal anestezi, hipotansiyon, bradikardi, taşikardi, alerji, bulantı - kusma ve titreme gibi komplikasyonlar kaydedildi.

Operasyon bitiminde Grup I 'e 0.4 ml /s ile postoperatif ilk 24 saatte %0.5 izobarik bupivakainin spinal kateter ile sürekli infüzyonu ile postoperatif ağrı kontrolü planlandı. Grup II 'nın postoperatif ağrı kontrolü VAS skoruna göre düzenlendi. VAS skoru 3 ve üstünü değerlerde olan hastalara kateterden 3cc %0.5 izobarik bupivakain ve 2 cc serum fizyolojik kateterden verilmesi planlandı. Postoperatif akut ağrı kontrol protokolüne rağmen VAS skoru 3'den daha yüksek olan her iki gruptaki hastaya ek analjezi amacıyla tenoksikam grubu nonsteroid anti inflamatuvar ilacın intravenöz yol ile uygulanması planlandı.

Grupların postoperatif 1.,3.,6.,9.,12.,15.,18.,21., 24. saatlerinde kalp atım hızları, sistolik-diyastolik- ortalama arter basınçları,duyuşal blok seviyeleri, motor blok derecesi, VAS ve Ramsay sedasyon skorları ile ilk miksiyon saatleri kaydedildi.

Miksiyon güçlüğü olan hastalara foley sonda ile kateterizasyon planlandı. Olası postspinal baş ağrısı için hidrasyon ve kafeinli parasetamol ile analjezi planlandı.

Hastaların kateterleri postoperatif 24. saatlerinde çekildi. Hastaların duyuşal ve motor blok seviyeleri kontrol edildi. Çıkartılan kateterler kültür laboratuvarına gönderildi. Sonuçları kaydedildi. Bulantı-kusma, miksiyon güçlüğü, postspinal başağrısı, alerjik reaksiyonlar sorgulandı.

Demografik veriler tanımlayıcı istatikselsel yöntem ile değerlendirildi. Elde edilen verilerin istatistiksel anlamlılığı Student-T, Mann-Whitney –U istatistik testleri ile değerlendirildi. $p>0.05$ anlamsız, $p<0.05$ anlamlı, $p<0.01$ ileri derecede anlamlı, $p<0.001$ çok ileri derecede anlamlı kabul edildi.

5.BULGULAR

Çalışmaya dahil olan ASA III ve üstü 65 yaş üzeri 40 ardışık hastaların demografik verileri tablo 2’de verildi. Gruplar arasında hastaların yaş, vücut kitle indeksi ve cinsiyet farkgibi demografik verileri arasında tanımlayıcı istatistik yöntemde anlamlı fark tespit edilmedi.

	GRUP I	GRUP II
YAŞ(YIL)	73.40 ± 6.75	75.85 ± 5.6
BMI	26 ± 3.17	25.42 ± 4.31
CİNSİYET (K/E)	11/9	10/10

Tablo 2

Çalışmaya dahil olan her iki grup hastanın başlangıçta kullanılan bupivakain dozu cerrahi işlem için yeterli ve kaliteli anestezi sağlandı. Ancak Grup I ‘deki 2 hastada cerrahi işlem sırasında duyuşal bloğun T8 dermatomu seviyesinin altına gerilediği tespit edildi. Duyusal bloğun idamesi amacıyla spinal kateterden 0.5 ml %0.5 izobarik bupivakain eklendi. Grup II’de 3 hastanın operasyonları beklenenden daha uzun sürdüğü için epidural kateterden 5 ml %0.5 izobarik bupivakain ile anestezi idamesi sağlandı.

Grup I’de operasyon öncesi kalp atım hızının ortalaması 72.45 ± 8.5/dk iken operasyon sırasında 69.40 ±8.8/dk, operasyon sonrası 70.55 ±8.5 /dk bulundu. Grup I ‘de operasyon öncesi, operasyon sırasında ve operasyon sonrası 24.saatlik dönemdeki kalp atım hızlarının istatistiksel anlamlı farklılığı yoktu(p>0.05).Grup II ‘de operasyon öncesi kalp atım hızı ortalaması 85.5 ±14.9/dk iken, operasyon sırasında 79.5±15.18/dk bulundu. Bu grubun operasyon öncesi taşikardik oldukları tespit edildi. Grup II’in operasyon sonrası kalp atım hızı ortalaması 74.8±13/dk idi. Grup II’in operasyon öncesi ve operasyon sırasındaki kalp atım hızlarında istatistiksel ileri derecede anlamlı farklılık vardı (p<0.001).

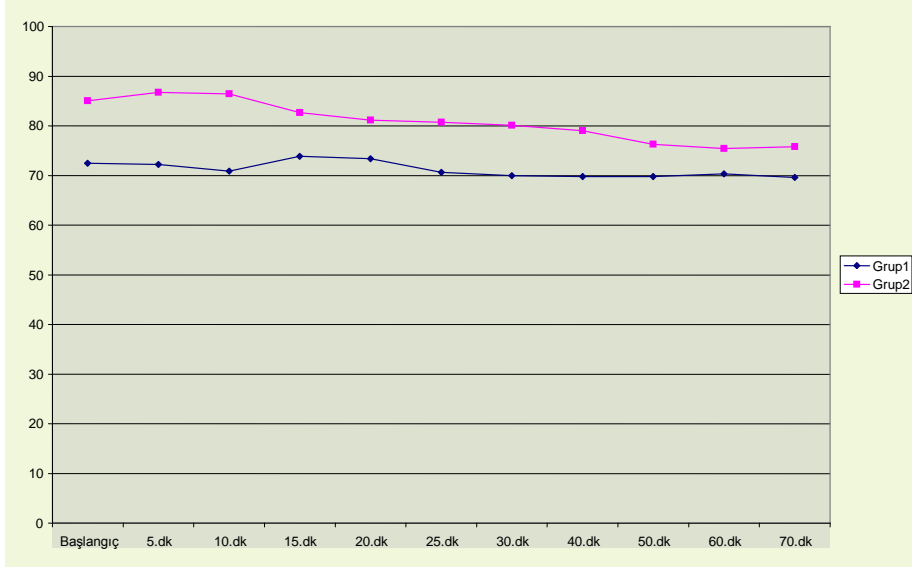
Her iki grubun postoperatif dönemdeki kalp atım hızlarının kıyasladığımız da grup I’ın kalp atım hızlarının daha stabil seyrettiği tespit edildi. Grup 2’ın operasyon sonrası 24.saatinde kalp atım hızları istatistiksel yüksek anlamlı bulundu(p<0.05).Hastaların kalp atım hızları tablo 3 ve 4’ de , Grafik 1 ve Grafik 2’de gösterilmiştir.

	GRUP I	GRUP II	Pdeğeri
Başlangıç	72.45 ± 8.53	85.05 ± 14.90	0,002
5.dk	72.20 ± 10.54	86.75 ±16.29	0,002
10.dk	70.90 ± 10.69	86.45 ± 14.04	0,000
15.dk	73.85 ± 12.40	81.15 ± 16.36	0,035
20.dk	71.20 ± 9.09	80.35 ± 11.34	0,073
25.dk	70.65 ± 11.0	80.70 ±12.67	0,009
30.dk	68.10 ± 7.77	78.45 ± 10.37	0,011
40.dk	69.95 ± 7.10	79.95 ± 11.71	0,001
50.dk	73.10 ± 8.30	79.95 ±11.70	0,009
60.dk	69.80 ±8.45	79.05 ±13.0	0,004
70.dk	69.40 ± 8.83	79.50 ±15.8	0,011

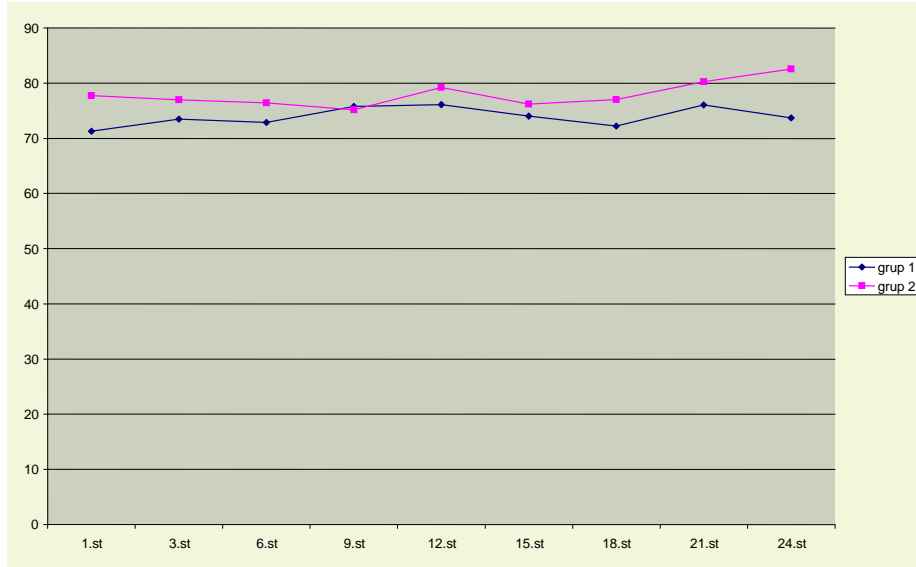
Tablo3: Peroperatif KAH (atım/dk)

	GRUP I	GRUP II	P değeri
1.saat	71.30±8.7	77.75±16.05	0,123
3.saat	73.45±6.80	77 ± 12.45	0,270
6.saat	72.85 ±8.36	76.45±12.48	0,272
9.saat	75.75±7.96	75.15 ± 12.45	0,291
12.saat	76.10±8.95	79.20 ±16.49	0,857
15.saat	74.0 ±7.5	76.20 ±11	0,465
18.saat	72.20 ±7.67	77.05 ±11.05	0,125
21.saat	76.05±7.44	80.25 ± 13.79	0,240
24.saat	73.70±7.09	82.55±14.59	0,020

Tablo 4: Postoperatif KAH (atım/dk)



Grafik 1. Peroperatif KAH



Grafik 2. Postoperatif KAH

Grup I'nin operasyon öncesi ortalama sistolik arter basıncı 137.85 ± 26.6 mmHg, operasyon sırasında ortalama sistolik arter basınçları 127.6 ± 17 mmHg, operasyon sonrası 24.saatlik dönemde 128 ± 16 mmHg bulundu. Grup I'in operasyon süresinde ve sonrası 24.saatlik dönemde sistolik arter basınçlarında istatistiksel anlamlılık tespit edilmedi ($p > 0.05$).

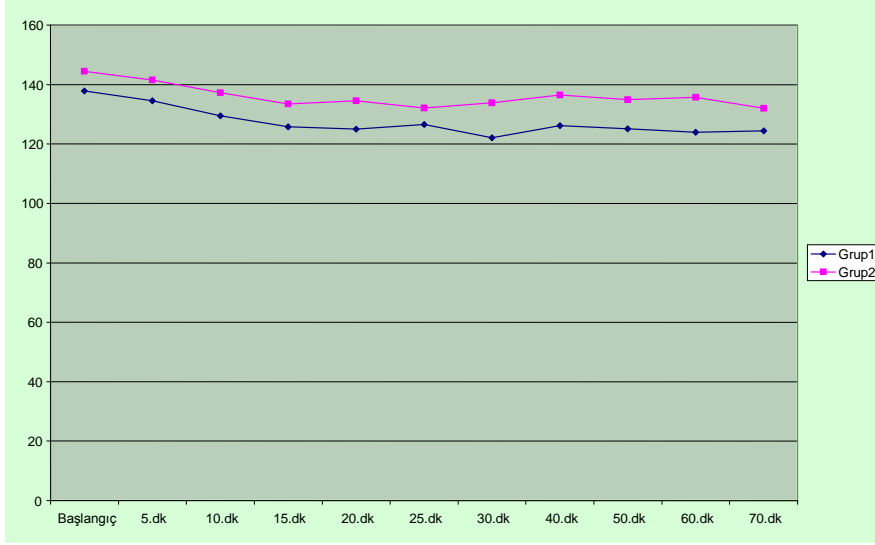
Grup II'in operasyon öncesi sistolik arter basınçlarının ortalaması 144.45 ± 26.6 mmHg idi. Grup II'in operasyon süresince ortalama sistolik arter basıncı 134.9 ± 25.6 mmHg, operasyon sonrası 24.saatlik dönemde 126 ± 26 mmHg idi. Grup II'nin sistolik arter basınç değerlerinde dönemler arasında istatistiksel anlamlı farklılık vardı ($p < 0.05$) Her iki grubun postoperatif döneme ait sistolik arter basınç değerleri birbirleri ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$).

	GRUP I (n:20)	GRUP II(n:20)	Pdeğeri
Başlangıç	137 ± 26.6	144.45 ± 26.6	0,438
5.dk	134.55 ± 23.90	141.55 ± 24.75	0,369
10.dk	129.45 ± 22.69	137.25 ± 23.52	0,293
15.dk	125.75 ± 16.71	133.40 ± 25.27	0,266
20.dk	125 ± 16.84	134.50 ± 24.85	0,165
25.dk	126.50 ± 19.70	132.05 ± 24.55	0,435
30.dk	122.10 ± 19.53	133.80 ± 23.78	0,097
40.dk	125.35 ± 21.27	134.45 ± 26.76	0,241
50.dk	126.20 ± 19.42	136.45 ± 23.79	0,144
60.dk	126.30 ± 17.7	136.35 ± 23.35	0,134
70.dk	125.10 ± 17.0	136.35 ± 25.68	0,163

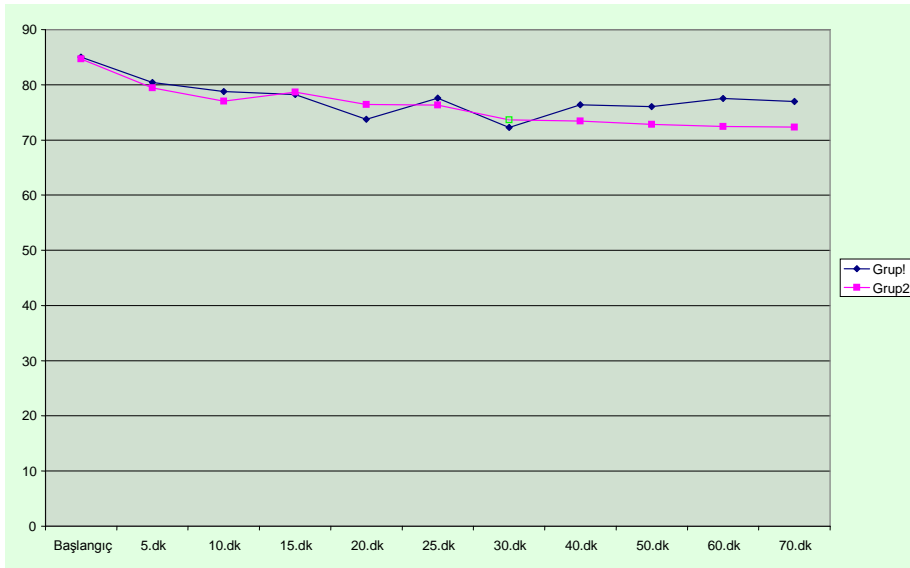
Tablo5: Peroperatif SAB (mmHg)

	GRUP I(n:20)	GRUP II (n:20)	P değeri
1.saat	129 ± 40	123.40 ± 24.07	0,368
3.saat	127.70 ± 15.36	126.55 ± 21.03	0,845
6.saat	125.35 ± 10.79	126.25 ± 25	0,885
9.saat	124.95 ± 10.10	129.35 ± 22.77	0,435
12.saat	124.60 ± 12.97	131.55 ± 30.68	0,357
15.saat	125.40 ± 13.12	130.30 ± 26.43	0,462
18.saat	123.65 ± 16.24	133.0 ± 29.80	0,226
21.saat	124.25 ± 15.91	135.65 ± 29	0,132
24.saat	124.25 ± 16.88	135.85 ± 26.38	0,106

Tablo 6: Postoperatif SAB (mmHg)



Grafik 3.Peroperatif SAB



Grafik 4.Postoperatif SAB

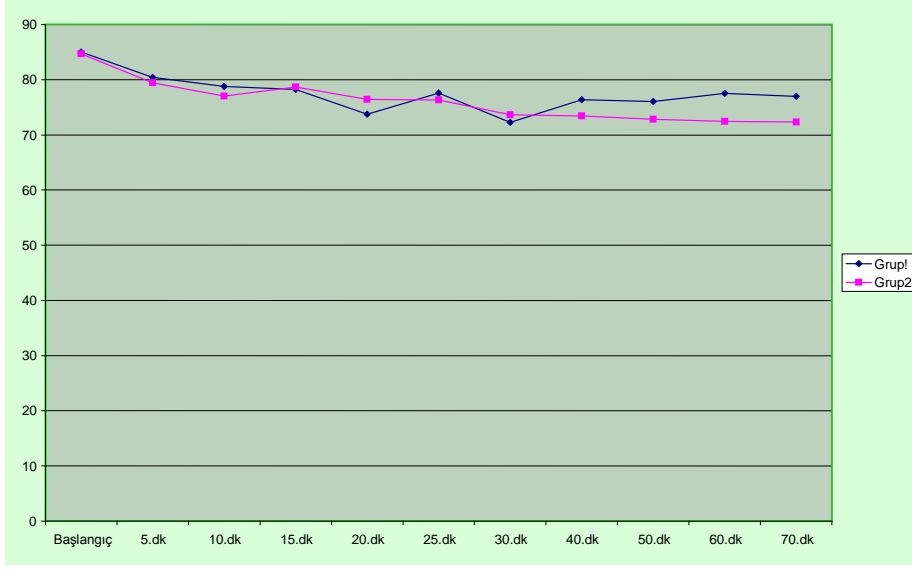
Grup I 'in operasyon öncesi diyastolik arter basınç ortalaması 85 ± 17 mmHg olup operasyon süresince 78.8 ± 17 mmHg, operasyon sonrası 24.saatlik dönemde 72.15 ± 12.7 mmHg idi. Grup I'in diyastolik arter basınç değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmedi($p < 0.001$).Grup 2'in operasyon öncesi diyastolik arter basınç ortalaması 84.7 ± 16.8 mmHg, operasyon süresince ortalama diyastolik arter basıncı 76 ± 10.9 mmHg, operasyon sonrası ilk 24 saatlik ortalama 71.25 ± 14.7 mmHg olup değerler arasında istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmedi($p < 0.001$).

	GRUP I(n:20)	GRUP II (n:20)	Pdeğeri
Başlangıç	85±17.03	84.70±16.08	0,956
5.dk	80.45±14.53	79.45±14.75	0,830
10.dk	78.80±10.99	77.05±13.37	0,654
15.dk	78.25±14.44	78.65±18.18	0,939
20.dk	73.75±12.69	76.45±15.55	0,551
25.dk	77.60±16.43	76.30±15.58	0,799
30.dk	72.30±16.67	73.65±14.61	0,787
40.dk	76.35±16.08	73.40±15.22	0,959
50.dk	75.30±16.79	74.40±14.61	0,550
60.dk	76.05±14.29	72.80±10.25	0,858
70.dk	78.80±12.75	76.60±10.98	0,414

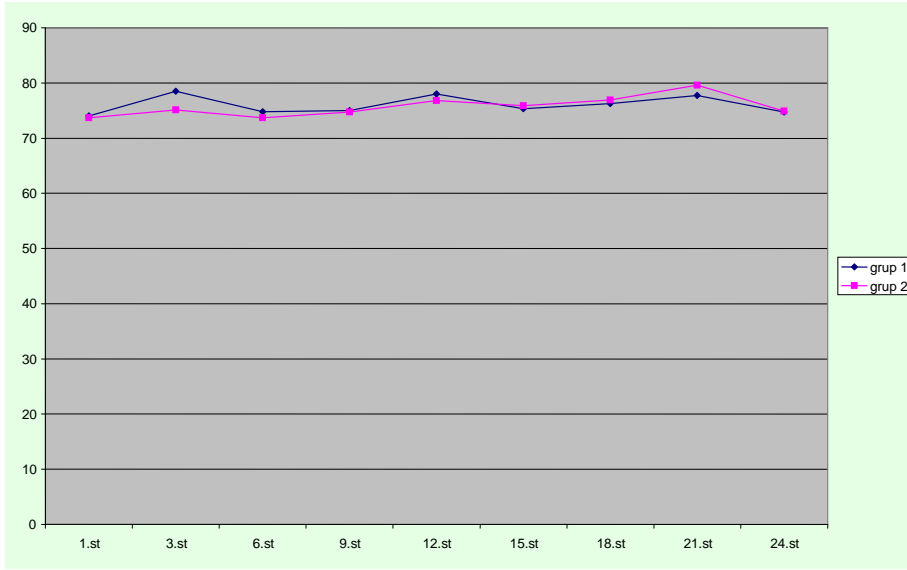
Tablo 7: Peroperasyon DAB(mmHg)

	GRUP I (n:20)	GRUP II (n:20)	P değeri
1.saat	74.0±8.33	73.70±13.17	0,932
3.saat	78.50±12.29	75.10±11.0	0,365
6.saat	74.80±6.94	73.70±14.29	0,759
9.saat	75.00±7.60	74.75±12.25	0,939
12.saat	78.00±10.31	76.80±17.12	0,790
15.saat	75.35±11.60	75.90±19.52	0,914
18.saat	76.25±9.98	76.95±18.23	0,881
21.saat	77.75±7.60	79.60±18.13	0,671
24.saat	74.75±8.50	74.90±13.59	0,967

Tablo 8: Postoperasyon DAB(mmHg)



Grafik 5. Peroperatif DAB



Grafik 6. Postoperatif DAB

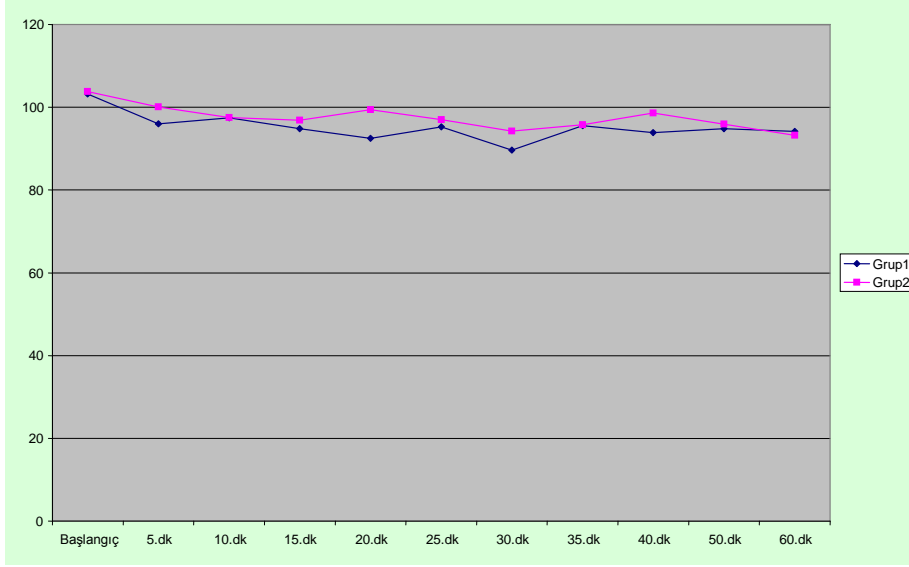
Grup I 'ın operasyon öncesi ortalama arter basınç ortalaması 103.25 ± 19.6 mmHg olup operasyon süresince 96.75 ± 14.8 mmHg, operasyon sonrası 24.saatlik dönemde 92.15 ± 9.8 mmHg idi. Grup I'in diyastolik arter basınç değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p < 0.001$). Grup 2'in operasyon öncesi diyastolik arter basınç ortalaması 103.8 ± 24 mmHg, operasyon süresince ortalama diyastolik arter basıncı 95.45 ± 16 mmHg, operasyon sonrası ilk 24 saatlik ortalama 90.20 ± 18.45 mmHg olup değerler arasında istatistiksel farklılık anlamlı tespit edilmedi ($p < 0.001$).

	GRUP I(n:20)	GRUP II (n:20)	Pdeğeri
Başlangıç	103.25±19.06	103.80±24.05	0,937
5.dk	96.0±17.97	100.10± 19.36	0,492
10.dk	97.45±15.24	97.55±18.88	0,985
15.dk	94.80±14.73	96.90±19.79	0,706
20.dk	92.50±15.29	99.45±19.73	0,221
25.dk	95.30±16.72	97.05±16.92	0,744
30.dk	89.65±17.00	94.25 ± 17.85	0,414
40.dk	94.15±16.30	94.15±16.30	0,744
50.dk	95.55±16.71	95.75±16.53	0,970
60.dk	93.95±19.28	95.75±16.92	0,755
70.dk	96.75±14.85	95.45±16.01	0,339

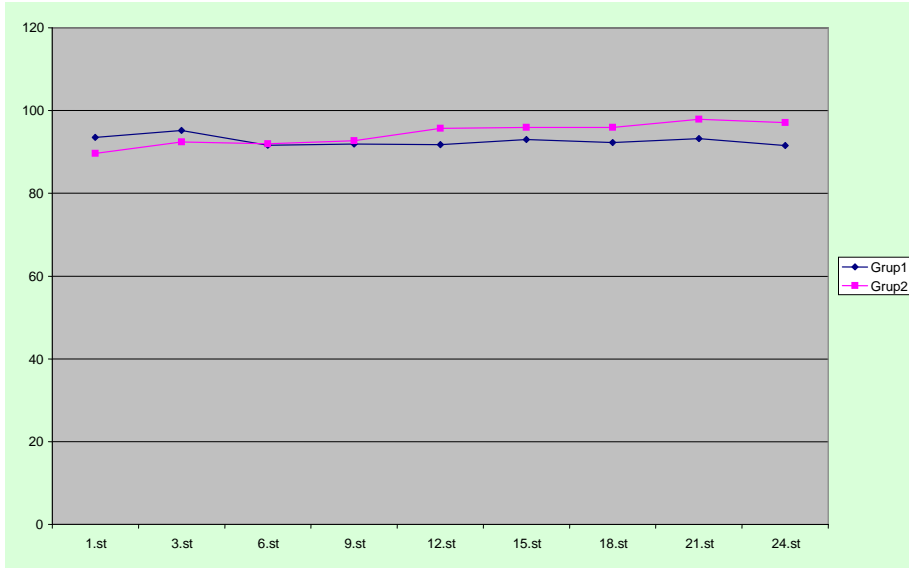
Tablo9: Peroperatif OAB (mmHg)

	GRUP I(n:20)	GRUP II(n:20)	P değeri
1.saat	93.55±10.34	89.65±15.79	0,361
3.saat	95.20±11.65	92.45±14.21	0,508
6.saat	91.60±7.25	92.00±17.00	0,924
9.saat	91.90±6.95	92.75±14.29	0,812
12.saat	91.75±9.64	95.70±18.15	0,396
15.saat	93.00±10.49	95.95±20.63	0,572
18.saat	92.30±9.06	95.90±18.63	0,442
21.saat	93.20±9.76	97.90±17.87	0,309
24.saat	91.55±10.35	97.10±18.06	0,241

Tablo 10: Postoperatif OAB (mmHg)



Grafik 7. Peroperatif OAB



Grafik 8. Postoperatif OAB

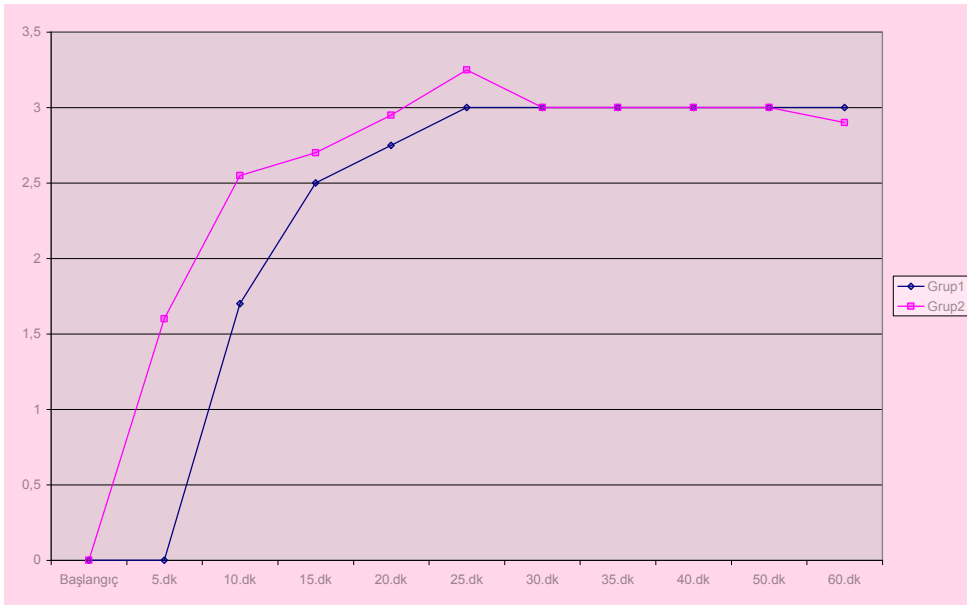
Grup I 'nın operasyon sırasında SpO2 ortalaması %97 ve grup II 'nin operasyon sırasında SpO2 ortalaması %97 idi. Her iki grubun SpO2 değerleri açısından istatistiksel anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$).

Grup I 'de operasyon sırasında anestezi ve operasyondan sonra analjezi amacıyla her iki dönem için ortalama 10 ml lokal anestezi verildi. Grup I 'de ortalama duyuşal bloğun ulaştığı dermatom seviyesi T10 (T 6 – T12) iken, Grup II 'de bu seviye ortalama T 8 (T4 –T12) idi. Bu iki değer arasında istatistiksel anlamlı farklılık vardı($p<0.05$).

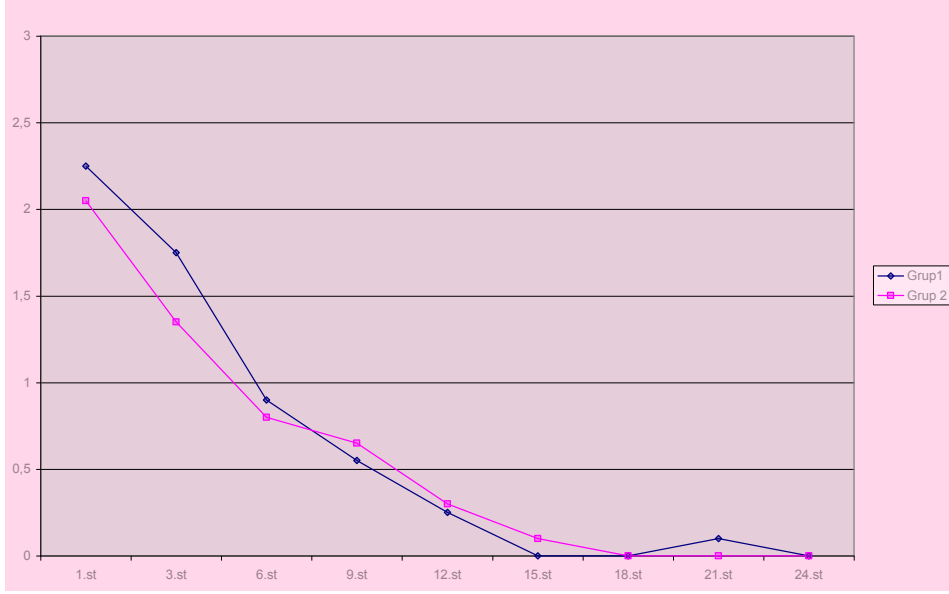
Spinal anestezi sırasında duyuşal bloğun ulaştığı en üst dermatoma kadar geçen süre duyuşal pik süresi olarak değerlendirildi. Grup I'de bu sürenin ortalaması 15.95 ± 5.5 dk iken, Grup II'de pik süresinin ortalaması 10.60 ± 6.17 dk idi. Grupların duyuşal blok pik süreleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık vardı ($p < 0.05$).

Duyuşal bloğun pik yaptığı en üst dermatom seviyesinden iki dermatom gerileme süresine kadar geçen süre iki dermatom gerileme süresi olarak değerlendirildi. Bu sürenin Grup I'de ortalaması 45.75 ± 14.91 dk; Grup II'de 60.2 ± 25 dk olarak saptandı. Bu iki değer arasında istatistiksel anlamlı farklılık vardı ($p < 0.05$).

Spinal aralığa lokal anestezi verildikten sonra motor bloğun Bromage skalasında birinci seviyeye ulaşma süresi motor blok başlama süresi olarak değerlendirildi. Grup I'de motor blok başlama süresinin ortalaması 7.9 ± 4.3 dk iken, Grup II'de 3.2 ± 2.9 dk idi. Bu değerler arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılık bulundu ($p < 0.01$). Grup I'de operasyon sonrası 15. saatte motor blok tamamen kalkarken, Grup II 'de motor bloğun operasyon sonrası 18. saatte tamamen kalktığı tespit edildi. Motor blok gerileme süreleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$).

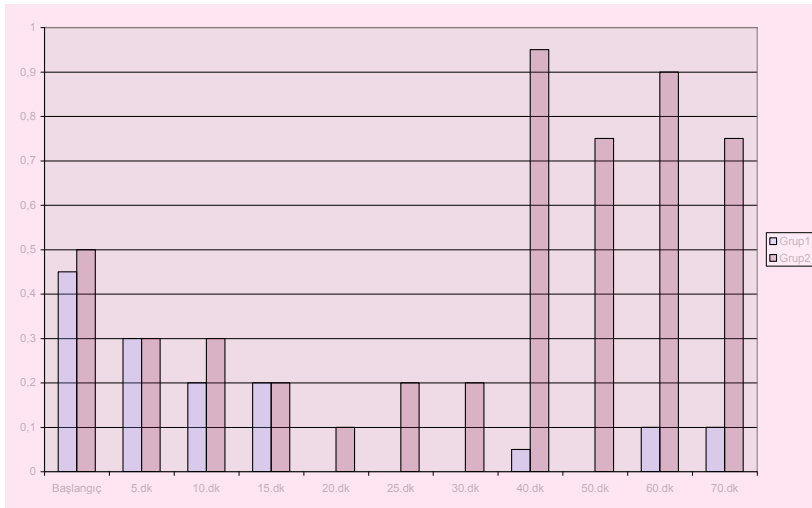


Grafik 9. Peroperatif Bromage

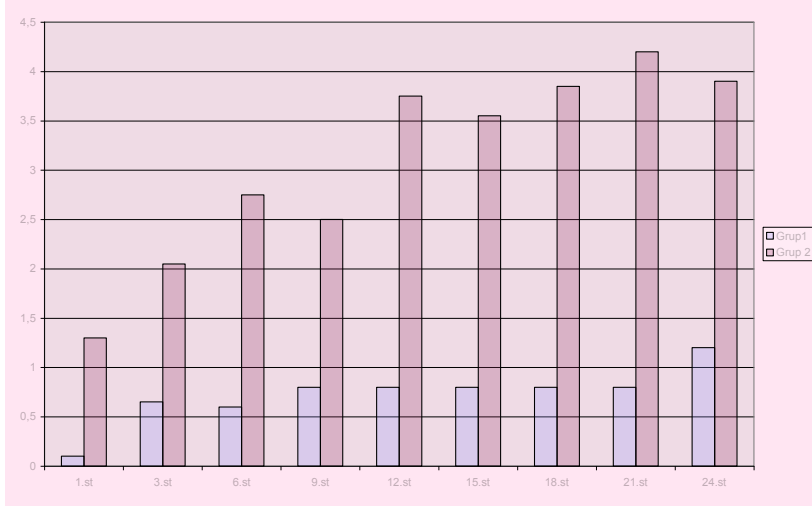


Grafik 10. Postoperatif Bromage

Grup I'in operasyon sırasında VAS skoru ortalama 2 iken, Grup II'in VAS skalası ortalama 4 idi. Her iki grubun operasyon sırasında kaydedilen VAS değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulundu ($p < .005$). Postoperatif dönemdeki VAS skalası değerlendirildiğinde Grup I'in VAS ortalaması 0.5 düzeyinde iken Grup II'nin ortalaması 3 idi. Bu iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p < 0.05$).

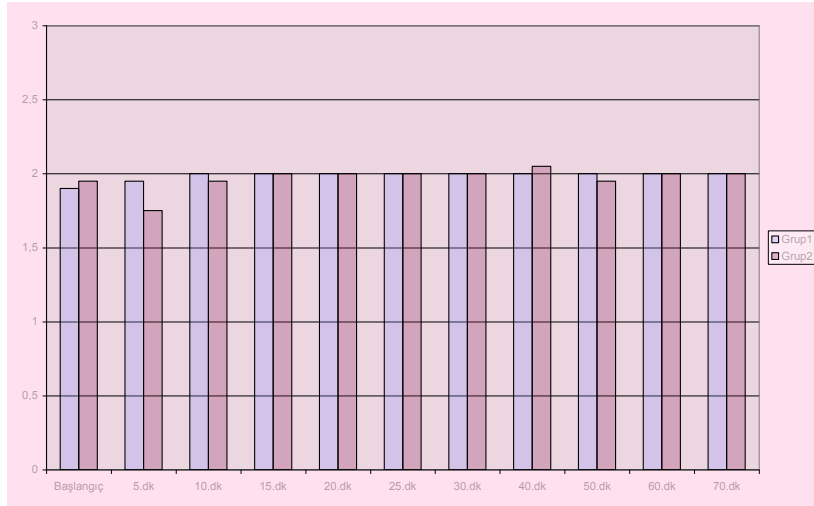


Grafik 11 Peroperatif VAS

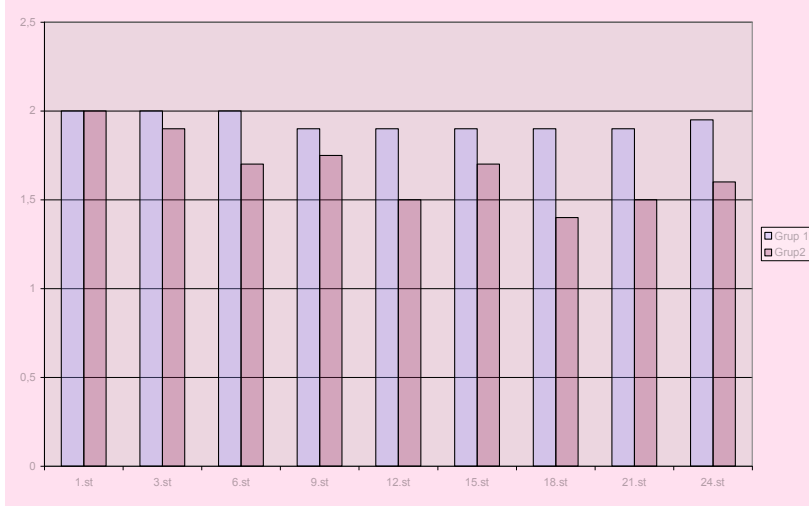


Grafik 12 Postoperatif VAS

Her iki grubun Ramsey skorları değerlendirildiğinde Grup I'ın peroperatif ve postoperatif dönemlerdeki skorları arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktu ($p > 0.05$). Grup II'nin peroperatif dönemde Ramsey skorları arasında istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p > 0.05$). Ancak Grup II'nin postoperatif 12., 15., 18., 24. saatlerde istatistiksel anlamlı yüksek bulundu ($p < 0.05$).



Grafik 13 Peroperatif Ramsey skoru



Grafik 14 Postoperatif Ramsey skoru

Her iki grubun postoperatif 24.saatte çekilen kateter kültürleri steril kaldı. Operasyon süresince Grup I’de bir hastada, Grup II’de üç hastada kristalloid replasmanın ile düzelen hipotansiyon gelişti. Grup II’de bir hastada bradikardi (KAH<60 /dk) gelişti.5mgr efedrin ile düzeldi. Operasyon sırasında her iki grupta da bulantı ve kusma görülmedi. Ancak Grup I’de üç hastada bulantı tespit edildi. Antiemetik ilaç uygulandı.

Operasyon sonra Grup I’de hastalarda ortalama 3. saatlerinde miksiyon görülürken, Grup II’de hastalarda bu süre ortalama 4. saati idi. Bu değerler arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). Her iki grupta da miksiyon güçlüğü tespit edilmedi. Grup I ve Grup II hastalar da total spinal anestezi veya alerjik reaksiyon görülmedi. Spinal anestezi uygulanan her iki grubun takipleri sırasında spinal anestezi sonrası baş ağrısı şikayeti bildirilmedi.

6.TARTIŞMA

Günümüzde operasyona alınan ileri yaş grubu hasta popülasyonu giderek artmaktadır. Yaşlı hastaların fizyolojik adaptasyon kapasitelerinin azalmış olması operasyon sırasında ve operasyon sonrasında olası komplikasyonları artırmaktadır. Bu hastalar için güvenli bir teknik olarak kabul edilen spinal anestezide gelişebilen hemodinamik değişiklikler alternatif yöntem arayışlarına neden olmuştur.

Rejyonal anestezinin bir şekli olan spinal anestezinin kolay uygulanması, az tecrübe gerektirmesi, bloğun yükselmesinin kontrol edilmesi, lokal anesteziklerin toksik etkilerinin daha az oluşması, karın kaslarında iyi rölaksasyonu sağlaması, etkisinin hızlı başlaması, mental durumda minimal etki oluşturması, kan kaybının azlığı ve tromboembolik komplikasyonlardan koruyucu olması gibi avantajları vardır. Geriatrik hastalarda medikal problemlerin prevalansı yüksek ve fizyolojik kompensatuar mekanizmalar azalmış olduğundan spinal anestezideye bağlı şiddetli ve uzamış hipotansiyon sık görülür(1,28).

Preganglionik sempatik blokaj spinal anestezinin hemodinamik etkilerini belirlemektedir. Sempatik bloğun seviyesi arttıkça ortaya çıkan hipotansiyonun şiddeti artar. Mark ve Steele spinal anestezide kardiyovasküler etkilerin lokal anestezik maddeden çok anestezi düzeyine bağlı olduğunu saptamıştır(29).

Çalışmamızda kombine spinal epidural anestezide arteryel kan basınçlarında meydana gelen düşüş, blok seviyesinin en yüksek olduğu 10-15.dk.'larda ortaya çıkmıştır. Duyusal blok seviyesi T4 ve T6 olan 2 hastada hipotansiyon gözlenmiştir. Bu gözlem, Schnider 'in segmental blok seviyesi teorisi ve bazı yazarların görüşleri ile uyumludur. Schnider ve arkadaşları 50 hastada yaptıkları çalışmada 28 G kateterden 2.5 – 5 mgr (0.5-1 cc) %0.5 izobarik bupivakain ve tek doz spinal anestezi amacıyla 20 mgr (4cc) %0.5 izobarik bupivakain uygulanmış. Sürekli spinal anestezi grubundaki 6 hastada , tek doz spinal anestezi grubundaki 17 hastada yüksek spinal anestezi seviyesini (T6 dan yukarı)tespit etmişler. Kateter grubunda preganglionik sempatik bloğun seviyesini titre edilebilir bulmuşlardır. Sürekli spinal anestezinin uygulandığı grupta aşırı kardiyovasküler düzensizlik saptamamışlardır(30).

Sürekli spinal anestezide segmental bloğun genişliğindeki azalma ve bloğun başlamasındaki farklılık kombine spinal epidural anestezi tekniğine kıyasla hemodinamik stabiliteyi sağlar. Spinal kateterin ana hedefi kardiyovasküler değişiklikleri dikkatli monitorize ederek bloğun adım adım ve güvenle şekillendirmek olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda sürekli spinal anestezi grubunda ise ortalama arter basıncındaki 20.-25. dk.'larda görülen azalma, segmental

bloğun yavaş yerleşmesi ve fizyolojik kompensasyon mekanizmalarının devreye girmesi ile açıklanabilir(29).

Sürekli spinal anestezide spinal kateter ile lokal anesteziikler fraksiyone ve azaltılmış dozlarda kullanılır. Lokal anesteziiklerin titre edilebilmesi spinal anestezinin hemodinamik sonuçlarını olumlu yönde etkilediği iddia edilmektedir. Hemodinamiyi etkileyen faktörler anestezi tekniği, lokal anestezinin tipi ve dansitesidir.

Favarel ve arkadaşları hiperbarik bupivakain ile yaptıkları çalışmada sürekli spinal anestezi ile kombine spinal epidural anesteziyi karşılaştırmışlar ve kalp atım hızındaki değişimler açısından gruplar arasında anlamlı farklılık görmemişlerdir (28). Shenkman ve arkadaşları sürekli spinal anestezide lokal anesteziiklerin küçük dozları kullanılarak anestezinin iyi kontrol edildiğini ve bunun diğer rejyonel anestezi yöntemlerine kıyasla avantaj sağladığı, yaşlı ve yüksek riskli hastalarda kullanılabilceğini belirtmişlerdir. %0.1 'lik hiperbarik bupivakaini (9.7 ± 7.5 mgr) subaraknoid aralığa vererek anestezi sağlamışlar ve kalp atım hızlarında maksimal azalmayı %7.2 - % 11.7 bulmuşlardır. Sürekli spinal anestezide duyusal blok seviyesinin dikkatli bir şekilde titre edilebileceğini ve hemodinamik olarak instabilite riskinin azaltılabileceğini ve hemodinamik instabilite riskini azaltılabileceğini bildirmişlerdir(31).

King ve arkadaşları spinal anestezide izobarik bupivakainin aşırı volüm ve dozda kullanılmadıkça T6 dermatomdan daha yüksek analjezi seviyelerine seyrek ulaştığını belirtmişlerdir. (32).

Carpanter ve arkadaşları 952 hastada spinal anestezi uygulamışlar ve bradikardi (kalp atım hızı $< 50/dk$) insidansını %13 bulmuşlardır. Bunun nedenini kalbe dönen venöz kan akımının azalmasına ve sempatik kardioakseleratör liflerin blokajına bağlamışlardır(33).

Morton ve arkadaşları 28 G spinal kateterden 15 ml /saat %0.125 bupivakain infüzyonu yapmışlar ve kalp hızının stabil seyrettiğini bildirmişlerdir(34).

Colladr ve arkadaşları sürekli spinal anestezi altında kalça operasyonu geçirecek ağır aortik stenozlu 2 hastada invaziv hemodinamik değişikliklere bakmışlar ve santral nöroaksiyal blokajın kontrendike olduğu bu hastalarda küçük dozlarda ve araklılarla verilen lokal anesteziiklerle komplikasyonsuz mükemmel anestezi sağlamışlardır(35).

Willhelm ve arkadaşları travmalı hastalarda sürekli spinal anestezi ile kombine spinal-epidural anesteziyi karşılaştırmışlar ve kalp hızının stabil seyrettiğini görmüşlerdir(36).

Spinal anestezi yapılan çoğu hastada kalp hızında anlamlı değişikliklerin olmamasına rağmen kalp hızında azalma insidansı %10-15 olarak bildirilmiştir(16).

Çalışmamızda sürekli spinal anestezi uygulanan grup I 'de operasyon sırasında ve operasyon sonrası 24 saatlik kalp hızı değerlerinde istatistiksel anlamlı farklılık olmamasına rağmen, kombine spinal- epidural anestezi uygulanan grup II 'de bu iki dönem arasında istatistiksel ileri derecede anlamlı farklılık bulunmuştur. Çalışmamız Grup II 'deki peroperatif ve postoperatif dönemdeki kalp hızındaki farklılığın literatür ile uyumlu olduğu görüldü. Peroperatif dönem ve postoperatif 24 saatte sürekli spinal anestezi uygulanan grupta ortalama 10 ml izobarik lokal anestezi verilirken; kombine spinal epidural anestezi gruba ortalama 20 ml lokal anestezi verildi. Lokal anestezi maddelerinin titre edilebilir dozlarda kullanımının kalp atım hızını koruduğu kanısına varıldı.

Barnard ve arkadaşları 26 hastada 22 G spinal iğneyle kombine 28 G kateter kullanarak L 3-4 mesafesinden yapılan spinal anestezide, hastalara 0.5 ml hiperbarik bupivakain vermişler ve sadece 3 hastada (%11.5) hipotansiyon gözlemişler(22). Morton ve arkadaşları L 2-3 spinal aralıktan 28 G kateter kullanılarak %0.125 bupivakainden 15 ml/saat infüzyon yapmış ve arteriyel basıncın stabil olduğunu bildirmişler(34).

Yapılan başka bir çalışmada, sürekli spinal anestezi ile tek doz spinal anestezinin hemodinamik anestezinin etkileri karşılaştırılmış ve kan basıncı sürekli anestezide bazal ölçümün 19.9 ± 1.6 'sı kadar azalmış iken tek doz spinal anestezide grubunda 40.2 ± 1.9 'u kadar ($p < 0.0001$) azaldığını görmüşlerdir. Sürekli spinal anestezi emniyetli, etkili ve özellikle yaşlı hastalarda tek doz spinal anestezi yönteminden daha iyi hemodinamik stabilite sağlamıştır. Ortalama efedrin dozunda sürekli spinal anestezide daha düşük bulunmuştur. Uygulanan efedrin dozu sürekli spinal anestezide 1.8 ± 0.7 mgr iken tek doz spinal anestezi grubunda 19.4 ± 3.3 mgr olarak tespit edilmiştir (28).

Diğer bir çalışmada 20 G kateter ile %0.1 'lik hiperbarik bupivakain (9.7 ± 7.5 mg) verilen hastalarda maksimal sistolik kan basıncında 19.0 ± 9.8 azalma olurken bazal diastolik kan basıncındaki azalma 13.4 ± 13.3 bulunmuştur(31).

Gratadour ve arkadaşları spinal anestezi uygulanan olgularda yaptıkları çalışmada duyuşal bloğunu yüksek seviyelere ulaşmamış olmasına rağmen bazı olgularda hipotansiyon ve bradikardi gözlenmiş. Bu hemodinamik değişimlerin parasempatik aktivitenin artışı ile gözlemlediklerini bildirmişlerdir(37).

Mc Crea ve arkadaşları kateter tekniğiyle geriatrik hastalarda yapılan spinal anestezide hipotansiyon sıklığını daha az bulmuşlar ve sürekli spinal anestezi sırasında daha az vazopressör gereksinimini olduğunu saptamışlardır(38).

50 hastada yapılan diğeri bir çalışmada sürekli spinal anestezi grubuna 28G kateter ile 2.5 -5 mgr %0.5 izobarik bupivakain verilirken tek doz spinal anestezi grubuna 20 mgr izobarik bupivakain verilmiştir. Sıvı gereksinimi ve efedrin kullanımı tek doz spinal anestezi grubunda daha fazla tespit edilmiştir (30).

Andres ve arkadaşları 128 hastada yaptıkları çalışmada sürekli spinal anestezi sırasında tekrarlanan ek dozlar esnasında gelişen hipotansiyon için kardiovasküler ilaçlara gereksinim olmadığını, buna karşılık tek doz spinal anestezi uygulanan grupta 2 hastada efedrin gereksinimi olduğunu ve tek doz spinal anestezi grubunda hipotansiyon insidansını daha ağır bulmuşlardır. Sürekli spinal anestezi bir hastada (%1.5),tek doz spinal anestezi 9 hastada (%14.2) ($p<0.05$) hipotansiyon saptanmışlardır(39).

Klimscha ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada sürekli spinal anestezi ortalama arteriyel basıncın azalmadığını, sürekli epidural anestezi ise ortalama arter basıncının $\%15 \pm 3$ azaldığı, buna karşılık tek doz spinal anestezi grubunda $\%19 \pm 2$ azaldığı tespit etmişlerdir. Tek doz spinal ve sürekli epidural grupta ortalama arter basıncındaki azalmayı sürekli spinal anesteziye göre daha anlamlı bulmuşlardır(40).

Sürekli spinal anestezi ile izobarik, hipobarik, hiperbarik bupivakainle yapılan karşılaştırmalı çalışmada ortalama arteriyel basıncı hiperbarik verilenlerde % 30, izobarikte %18 ve hipobarikte ise %14 azalma olduğunu saptamışlar ve izobarik bupivakainin spinal anestezi kullanıldığında ortalama arter basıncını daha az düşürdüğü ve daha çok kontrol edilebilir olduğunu bildirmişlerdir(41).

Maymunlarda spinal anestezi sırasında T10 blok seviyesinde organ kan akımında anlamlı değişiklikler olmadığı, T1 blok sırasında ortalama arteriyel basıncıta %22 azalma sonucu serebral ve miyokardial kan akımlarında anlamlı değişiklikler olduğu bildirilmiştir (42).

Labaille ve arkadaşları %0.125 izobarik bupivakainin az dozları ile sürekli spinal anestezi minimal hemodinamik değişikliklerle geriatrik hastalarda efektif anestezi sağlamışlardır(43).

Çalışmamızda sürekli spinal anestezi uygulanan gruptaki vakaların operasyon süresinde oluşan sistolik arter basıncı değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmazken kombine spinal epidural anestezi uygulanan operasyon sırasında oluşan sistolik arter basıncı değişikliklerde istatistiksel anlamlı farklılık bulundu. Çalışmamızda kombine spinal epidural anestezi tekniğinde yapılan tek doz spinal anestezi sonrası sistolik arter basıncını azaldığı tespit edilmiştir. Spinal kateter grubunda lokal anestezi miktarı daha az dozda ve titre edilerek verildiğinden Grup I'deki hastalarda arteriyel tansiyon değerlerinde daha az değişiklik olduğu kanısına varıldı.

Çalışma grupların hemodinamik değişikliklerinin literatürler ile uyumlu olduğunu, sürekli spinal anestezinin fizyolojik adaptasyonu kısıtlı olan geriatric hastalarda daha güvenli bir teknik olduğu kanısına varıldı.

Her iki gruptaki vakalara operasyon süresince maske ile 2 lt/dk O₂ verildi. Bu nedenle her iki grubun peroperatif SpO₂ değerlerinde arasında istatistiksel anlamlı fark oluşmadığı kanatine varıldı.

Rigler ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada enjeksiyon hızının lokal anestezik dağılımını etkileyeceğini, hızlı enjeksiyon ile solüsyonun daha uniform dağılım göstereceğini ve yüksek segmental seviye sağlandığını, kateter çapı, uç şekli, kateter uçunun yönün, lokal anestezik solüsyonun konsantrasyonu dağılımı etkileyen faktörler arasında olduğunu belirtmektedirler. 1 ml sıvı kullanılarak 20G kateterin, 28G kateterin ve 25G spinal iğnenin enjeksiyon zamanlarını karşılaştırmışlar ve 20G kateterde ortalama enjeksiyon zamanını 11.9 ± 7.2 sn, 25G iğne ile 9.8 ± 2.6 sn, 28G kateter ile 52.6 ± 17.2 sn bulmuşlar ve 28G kateterle daha sınırlı blok sunulduğunu bildirmişlerdir(44).

24G spinal iğne ile 32G mikrokateterin %0.5 bupivakain kullanılarak yapılan karşılaştırmalı çalışmada sürekli spinal anestezide analjezi seviyesinin daha düşük olduğunu ve sürekli spinal anestezide analjezi seviyesi ortalamasının T₁₀ (T₁₂ – T₈) tek doz spinal anestezisi grubunda analjezi seviyesi ortalama T₉ (T₁₁ –T₅) bulmuşlar ve iki grup arasında anlamlı fark tespit etmişlerdir. Sürekli spinal anestezinin avantajının lokal anesteziklerin dağılımında olduğunu ve arzu edilen seviyenin elde edilebileceğini bildirmişlerdir(39). Çalışmamızda Grup I'de duyuşal blok seviye ortalaması T₁₀ iken, grup II'de duyuşal blok seviyesi ortalama T₈'dir. Literatürün verileri ile çalışmanın sonuçlar arasında yakın benzerlikler bulunmuştur.

Diğer bir çalışmada sürekli spinal anestezisi grubunda analjezinin segmental seviyesi tek spinal anestezisi grubuna daha düşük olmasına rağmen analjezi süresi sürekli spinal anestezisi daha kısa bulunmuştur. Bu sürekli spinal anestezide 90 ± 5 dk iken tek doz spinal anestezide 158 ± 6 dk idi. T₁₁ seviyesine ulaşma süresi sürekli spinal anestezide 17 ± 1.4 dk iken tek doz spinal anestezide 9 ± 0.6 dk'dır(40).

Çalışmamızda T₁₀ duyuşal seviyesine ulaşma süresi grup I için 15.95 ± 5.5 dk iken grup II'de bu süre 10.60 ± 6.17 dk idi. Her iki grubunda operasyon için gerekli olan duyuşal blok seviyesi için gerekli olan sürenin literatürler ile uyumlu olduğu tespit edildi.

Genç hastalarda yapılan çalışmada 32 G kateterden %0.5 izobarik bupivakain 1 ml (5mgr) verilirken 24G atravmatik spinal iğne ile %0.5 izobarik bupivakainden 3 ml (15 mgr) verilmiş.

Kateter grubunda anestezi başlama süresini 4.5 dk, cerrahi anestezi başlama süresini 12.7 dk, maksimum duyusal blok seviyesini T 10 olarak saptamışlar(39).

Çalışmamızda sürekli spinal kateter uygulanan grupta anestezi başlama süresi 8.5 ± 3.5 dk, cerrahiye başlama süresini 15.95 ± 5.5 dk ve maksimum duyusal seviye T6 olarak tespit ettik. Kombine spinal epidural anestezi uygulanan grupta anestezi başlama süresi 5.60 ± 2.17 dk, cerrahiye başlama süresini 10.60 ± 6.17 dk idi. Grup II'de maksimum duyusal seviye T4 olarak tespit edildi.

Petros ve arkadaşları 28 G kateterden 0.5-2 ml %0.5 hiperbarik bupivakain vererek yeterli duyusal ve motor blokajı 12-18 dk 'da elde etmişlerdir (45).

Lawson ve Willenis %0.5 hiperbarik bupivakain ile yaptıkları çalışmada lumbal aralık seçiminin analjezi başlama hızına etki ettiğini fakat analjezinin son dermatom seviyesini etkilemediğini bildirmişlerdir (46).

Morrison ve arkadaşları lokal anesteziklerin dağılımını etkileyen major faktörün, spinal kateterin subaraknoid aralıktaki son pozisyonu olduğunu ileri sürmüşlerdir(47). Standl ve Beck'de 28G kateterin subaraknoid pozisyonunun %0.5 izobarik bupivakain kullanıldığında kateterin etkinliğini etkileyen önemli faktör olduğunu, analjezi başlama zamanı ve doz gereksimini etkilediğini bildirmişlerdir(47).

Standl ve arkadaşlarının analjezi başlama zamanıyla ilgili yaptığı çalışmada 22G Quincke ve Sprotte iğnelerle kombine 28G kateter kullanmışlar ve her iki gruba 2 ml %0.5 izobarik bupivakain verilmiş. Ve 22G Sprotte iğneyle kombine 28G kateterde analjezi başlama zamanını daha kısa bulmuşlardır(48).

Calleja ve arkadaşları sürekli spinal kateteri 12 hastada, elektif sezeryanda ve komplike olmayan doğumda analjezik amaçla kullanmışlar ve %75 hastada mükemmel bir analjezi sağlandığını bildirmişlerdir (49).

Lokal anesteziğin dozunun artmasına bağlı olarak spinal bloğun süresi de artar. Örneğin; 20 mgr izobarik bupivakain,10 mgr izobarik bupivakainden yaklaşık 2 kat daha fazla anestezi süresi sağlar. Duyusal bloğun süresi doz ve bloğun seviyesinden etkilenir. 5-20 mgr bupivakain ile 2 dermatom gerileme süresi 90-140 dk iken anestezinin geri dönme süresi 240-380 dk'dır. Aynı doz izobarik solüsyonlar hiperbarik solüsyonlardan daha uzun blok meydana getirirler (16).

26 hastada 28 G kateter kullanılarak yapılan sürekli spinal anestezi çalışmasında 0.5 ml %0.5 hiperbarik bupivakain kullanılmış ve blok başlama süresini 3 hastada 3 dk, 12 hastada 7

dk'dan az, 9 hastada 10 dk 'nın biraz üzerinde , sadece 2 hastada 10 dk 'dan fazla tespit etmişlerdir (22).

Çalışmamızda Grup I'de duyuşal blok pik süresi ortalama 15.95 ± 5.5 dk iken, Grup II'de pik süresi ortalama 10.60 ± 6.17 dk idi. Duyusal blok pik süreleri arasında istatistiksel anlamlı fark vardı($p<0.05$). Duyusal blok başlama süresi kombine spinal epidural grupta daha kısa idi. Grup I'de 2 dermatom arasında gerileme süresi ortalama 45.75 ± 14.91 dk iken Grup II'de bu süre 60.2 ± 25 dk olarak saptandı. Bu iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı($p<0.05$). Her iki gruba L 3-4 aralığından girişimleri yapıldı. Aynı konsantrasyonda lokal anestezi kullanıldı. Sürekli spinal anestezi grubunda arzu edilen duyuşal blok seviyesine için daha az lokal anestezi dozu kullanıldı. Grup I'de ortalama duyuşal bloğun ulaştığı dermatom seviyesi T10 (T 6 – T12) iken, Grup II'de bu seviye ortalama T 8 (T4 –T12) idi. Bu iki değer arasında istatistiksel anlamlı fark vardı($p<0.05$). Çalışma verileri ile literatür verileri arasında uyumluluk sağlandı.(46,47,48).

Akut ağrının fizyopatolojisi; nöroendokrin, solunum ve renal fonksiyonda, gastrointestinal aktivitede, dolaşım ve otonom sinir sistemi aktivitesinde değişiklikleri içerir. Tedavi edilmeyen ciddi postoperatif ağrı; solunum hareketini azaltır, öksürük ve balgam çıkarmaya engel olarak atalektazi ve postoperatif pulmoner komplikasyonlara neden olabilir. Ağrı nedeniyle mobilitenin azalması, erken mobilizasyonu zorlaştırır ve tromboembolik komplikasyon riskini artırır. Ciddi ağrı sempatik stimülasyon sonucu katekolamin salınımını artırır ve bunun sonucu sistemik vasküler direnç, kalp işi ve miyokardın oksijen tüketimi artar. Bu durum özellikle koroner arter hastalarında zararlıdır. Ağrının yetersiz tedavisi aritmiler, hipertansiyon ve miyokard iskemisine neden olabilir. Postoperatif devrede miyokard enfarktüsü riski erken dönemde geç devreye göre çok daha yüksektir. Artan sempatik aktivite alt ekstremitelerde kan akımını azaltarak derin ven trombozu riskini artırır. Gastrointestinal motilitenin azalması ve splanknik dolaşımın azalması ağrıya bağlı katekolamin salınımının neden olduğu zararlı etkileri artırır(4).

Möllmann ve arkadaşların 102 hasta ile yaptıkları çalışmada %0.25 bupivakaini sürekli spinal anestezi kateterinden 1ml bolus 1ml/h, epidural kateterden 10 ml bolus ile 2 ml/saat ile sürekli infüzyon uygulanmışlar. Sürekli spinal anestezi tekniğinin epidural infüzyona kıyasla ağrıyı daha hızlı azalttığı ve daha kaliteli analjezi sağladığını belirtmişler(52).

Çalışmamızda Grup I'in operasyon sırasında VAS skalası ortalama 2 iken, Grup II'in VAS skalası ortalama 4 idi. Her iki grubun operasyon sırasında kaydedilen VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu($p<.005$). Postoperatif dönemdeki VAS skalası değerlendirildiğinde Grup I'in VAS ortalaması 0.5 düzeyinde iken Grup II'in ortalaması 3 idi. Bu farklılık Grup I'in operasyon sonrası ağrı yönetiminden düşük doz lokal anestezi ajan ile sürekli infüzyonun kullanılmasına bağlı olduğu düşünüldü. Sürekli spinal anestezi grubundaki analjezi kalitesinin literatür ile uyumlu olduğu kanatına varıldı(52).

Çalışmamızda her iki grubun Ramsay skorları değerlendirildiğinde Grup 1'in peroperatif ve postoperatif dönemlerdeki skorları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamadı($p>0.05$). Grup 2'in peroperatif dönemde Ramsey skorları arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0.05$). Ancak Grup 2'in postoperatif 12. ,15. ,18. , 24.saatlerde istatistiksel anlamlı yüksek bulundu($p<0.05$). Ağrı nedeniyle hastaların Ramsay skorlarının farklı olduğu düşünüldü.

Pappa ve arkadaşlarının 24-72 saat takılı kalan 100 spinal kateter ucundan 6'ında kontaminasyona rastlamışlar, hiçbirinde klinik enfeksiyon görülmemiştir (49). Çalışmamızda kültüre gönderdiğimiz kateterlerin hiçbirinde üreme olmadı. Bunda kateterlerin operasyon sonrası 24.saatlerinde çıkarılmasının rolü olduğu kanatına varıldı(53).

Chan ve arkadaşları kateterin kötü pozisyonunun ve ilacın kötü dağılımının lokal anestezi yayılımını sınırlayarak sakral-perianal anestezinin uzamasına neden olabileceğini bildirmişlerdir (19).

Anestezi ilaçlarının konsantrasyonu, dozu, glukoz ilavesi, ilaçların kötü dağılımı, normal dokuda uzayan etkileri geçici nörolojik semptomların oluşmasında etkili bulunmuştur. Lumbal girişim sırasında spinal kordun direkt iğne ile travmatize edilmesi sonucu uzun süreli nörolojik sekeller nadir görülür. Bu durum genellikle lumbal girişim sırasında ve ya girişimi takiben parestezi, devamlı sırt ve bacak ağrısı, ayaklarda ve bacaklarda uyuşukluklar şeklinde kendini gösterir. Bu bulgular genelde vücudun bir tarafına lokalizedir. Ratlarda yapılan spinal anestezide tekrarlayan %0.5 bupivakain histolojik değişikliklere neden olmamış, fakat aksiyon potansiyel amplitüdünde anlamlı azalmaya neden olmuştur (21). 12 hastada yapılan çalışmada 32G kateterin ilerletilmesi sırasında 3 hastada sinir kökü ağrısı tespit edilmiştir(49). Çalışmamızda her iki grubun postoperatif dönemlerdeki nörolojik şikayetleri sorgulandı. Ancak her iki grupta da rejyonel anestezi sonrası nörolojik komplikasyon tespit edilmedi.

Stricker ve Steiner genel veya rejyonel anestezi altında opere edilen 359 hastada idrar retansiyonu insidansını %20 olarak bildirmişlerdir(54) . Operasyon sonra Grup I'de hastalarda

ortalama 3. saatlerinde miksiyon gelişirken, Grup II’de hastalarda bu süre ortalama 4. saati idi. Bu değerler arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Her iki grupta da miksiyon güçlüğü tespit edilmedi.

Spinal anestezi sırasında bulantı – kusma etyolojisinin bilinmediği, sempatik sinirlerin blokajıyla meydana gelen vagal aktivitenin sorumlu tutulduğunu, kan basıncındaki azalmaya bağlı olarak serebral kan akımındaki azalmanın bulantı – kusma nedeni olabileceği ileri sürülmüş olup spinal anestezi altında opere edilen 952 hastada %18 bulantı ,%7 kusma insidansı tespit etmişler (33). Bulantı – kusmanın sıklıkla ani pozisyon değişikliklerinden meydana gelebileceği de bildirilmiştir(12).

Çalışmamızda operasyon sırasında her iki grupta da bulantı ve kusma görülmedi. Ancak Grup I’de üç hastada bulantı tespit edildi. Bu bulgular literatürler ile uyumlu bulundu.

22 G Quincke iğne ile kombine 28 G kateter ve 22 G Sprotte iğne ile kombine 28 G kateter karşılaştırılmış ve postspinal baş ağrısı her iki grupta %0 saptanmıştır(54). Başka bir çalışmada 18 G iğne ile kombine 20 G kateter 100 hastada kullanılmış ve postspinal baş ağrısı oluşmamıştır(31). 26 G Quincke iğne ile kombine 32 G spinal kateter 10 hastaya, 24 G Sprotte iğne ile kombine 32 G kateter 2 hastaya uygulanmış ve toplam 3 hastada postdural deliğe bağlı baş ağrısı tespit edilmiştir(49).Çalışmamızda her iki grubun takipleri sırasında ve taburcu olduktan sonra postspinal baş ağrısı şikayeti bildirilmedi.

Bupivakain amid grubu lokal anesteziktir. Bu grup lokal anesteziklerde allerjik reaksiyon son derece nadirdir. Allerjik reaksiyon mümkün olup bundan lokal anestezik içindeki diğer maddeler sorumlu tutulmaktadır (4,16). Çalışmamızda alerji hikayesi bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi ve lokal anesteziklere bağlı allerjik reaksiyon görülmedi.

Değişik yazarlar total spinal anestezinin sıklıkla epidural anestezi uygulaması sırasında kaza ile oluştuğunu ve bu oranın %0.01 -0.2 olduğunu bildirmişlerdir(26).Enjekte edilen total doz, hastanın pozisyonu ve solüsyonun konsantrasyonu olasılıkla yüksek spinal anesteziye neden olan faktörlerdir. Çalışmamızda %0.5 izobarik bupivakain kullanılarak, literatürde bildirildiği gibi nörolojik komplikasyonlar açısından emniyetli bir ilacın seçilmiş olduğu kanısına varıldı(55).

Çalışmamızda gerek lokal anestezik dozunun dikkatli titre edilmesi gerekse pozisyon verilmesi sırasında kontrollü davranılması nedeniyle hiçbir hastamızda total spinal blok görülmediği düşünüldü.

7. SONUÇ

Çalışmada sürekli spinal anestezi grubu ile kombine spinal – epidural anestezi grubu karşılaştırıldığında duyuşal pik oluşturma süresi, 2 dermatom arasındaki gerileme süresi ve motor blok oluşturma süresi spinal kateter kullanılan grupta daha uzun bulunmuştur.

Bu durum sürekli spinal anestezi grubunda cerrahi anestezi oluşturma süresini geciktirerek hastanın cerrahiye teslim edilme süresini de uzatmıştır. Ancak her iki grupta da operasyon süresince kateter yardımı ile anestezinin devamı sağlanmıştır.

Sürekli spinal anestezi; yaşlı ve hemodinamisi stabil olmayan hastalarda tek doz spinal anestezi ve kombine spinal –epidural anesteziden üstündür. Bu üstünlük; tekniğin kolay olması, uygun seviyede anestezi sağlaması, lokal anestezi maddenin kateterden titre edilerek uygulanabilmesi, kardiovasküler ve solunum sistemi yan etkilerinin az olmasından ileri gelmektedir.

Lokal anestezi ilaçların spinal kateter yoluyla az dozlarda ve titre edilerek verilmesiyle, daha az hemodinamik değişiklikler meydana gelmiştir. Bu şekilde sürekli spinal anestezi uygulanan hastalar hemodinamik değişikliklerden daha az etkilenmiş olup operasyon süreçleri daha güvenli geçmiştir. Bu yüzden spinal anestezi altında hemodinamileri bozulan yaşlı ve riskli hastalarda, sürekli spinal anestezi yöntemi daha güvenlidir.

Spinal anesteziye bağlı komplikasyonlar açısından diğer yöntemler ile sürekli spinal anestezi arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Kateterlerin ilk 24. saat sonrası çıkartılması mikrobial üremeyi engellemiştir.

Spinal kateterin postoperatif ağrı yönetiminde kullanılması analjezi kalitesi ve hemodinamik stabilite nedeniyle geriatrik hastalar grubunda daha güvenlidir.

Sonuç olarak sürekli spinal anestezi, geriatrik hasta grubundaki yüksek sempatik blok ile gelişen hemodinamik bozuklukların azaltılmasında güvenle kullanılabilir bir anestezi tekniği olarak görülmektedir. Yöntemle uzun etkili lokal anestezi ilaçlara gereksinim azalmakta olup dozları titre edilebilir. Hastaların derlenme dönemi daha kısa ve komplikasyonsuz olmaktadır.

8.ÖZET

Geriatrik hastaların ortopedik cerrahi sonrası mortalite- morbidite oranları ve olası komplikasyonlar rejyonel anestezi ile azaltılmaya çalışılmaktadır. Çalışmamızda; femur fraktürü nedeniyle total kalça protezi planlanan 65 yaş üzeri ASA 3 ve üstü geriatrik hastalarda sürekli spinal anestezi ile kombine spinal-epidural anestezi tekniklerini operasyon öncesi ve sonrası kıyaslamayı amaçladık .Hastanemizin Etik kurulundan gerekli izin alınarak femur fraktürü nedeniyle ortopedi kliniği tarafından total kalça protezi planlanan rejyonel anestezi ile opere olmayı kabul eden 65 yaş üzeri ASA III ve üstü 40 ardışık hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar rastgele örnekleme sistemine göre; sürekli spinal anestezi grubu(GrupI), kombinespinal epidural grubu (Grup II)olacak şekilde 20'şer iki gruba ayrıldı. Standart monitorizasyon uygulandı. Girişimler L3-4 aralığından yapıldı. Grup I'e spinal kateterden 2.5 mgr %0.5 izobarik bupivakain verildi. Grup II 'ın spinal anestezisi 7,5 mgr %0.5 izobarik bupivakain ile yapıldı. Epidural kateteri takıldı. İlk 30 dakikada 5dk'a ara ile, daha sonra 10'ar dakika ara ile KAH,TA,SpO2 ,motor blok derecesi, duyuşal blok seviyesi,VAS ve Ramsey sedasyon skorları kaydedildi.Motor blok Bromage ile ,duyuşal blok seviyesi pinprick testi ile derecelendirildi.Motor ve duyuşal blok pik süreleri kaydedildi. Aynı parametreler postoperatif 24.saatlik dönemde de kaydedildi.24.saat sonunda kateterler kültüre gönderildi. Demografik veriler tanımlayıcı istatistiksel yöntem ile değerlendirildi. Elde edilen verilerin istatistiksel anlamlılığı Student-T, Mann-Whitney –U istatistik testleri ile değerlendirildi. $p>0.05$ anlamsız, $p<0.05$ anlamlı, $p<0.01$ ileri derecede anlamlı, $p<0.001$ çok ileri derecede anlamlı kabul edildi. Olguların demografik verileri ile TA gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi. Grup II'ın KAH operasyon öncesi ve sonrası değerleri arasında istatistiksel ileri derecede anlamlı fark bulundu. Grup arasında motor ve duyuşal blok pik süreleri, duyuşal blok seviyesi, motor blok dereceleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu. Grupların peroperatif ve postoperatif VAS ve Ramsey skorlarında arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu. Kateter kültürleri steril kaldı. Miksiyon güçlüğü, postspinal baş ağrısı gözlenmedi

Sürekli spinal anestezi ile geriatrik hastalarda uzun etkili lokal anestezi ilaçlara gereksinim azalmakta olup dozları titre edilebilir. Yüksek sempatik blok ile gelişen hemodinamik bozuklukların görülmemesi bu tekniğin geriatrik hastalarda güvenle kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

9.KA YNAKLAR

1. Atkinson R.S.,Rushman G.B.and Davies N.J.H.: Lee's Synopsis of Anaesthesia.Eleventh Edition.Butterwarth-Heinemann.1993
2. White PF. Outpatient Anaesthesia.Miller RD,ed. Anesthesia, 3rd edn. NewYork:Churchill-Livingstone ,1990 :2025 -2059
3. Shenkman Z.,Eidelman L.A. and Cotev S.: Continuous spinal anaesthesia using a standart epidural set for extracorporeal shochware lithotripsy.Canadian Journal of Anaesthesia ; 44(10): 1042 -1046 ,1997.
4. Erdine S.Rejyonel Anestezi,2005;1:1-5
5. Kayhan Z.: Klinik Anestezi 3. Baskı ,Logos yayıncılık.İstanbul ,2003.**
6. Lemmon WT . A method for spinal anaesthesia .Ann Surg.1940;111:144.
7. Tuohy EB.Continuous spinal anaesthesia ,its usefulness and techniques involved.Anaesthesiology 1944;5:142-8.
8. Dripps RD.A comparison of the malleable needle and catheter techniques for continuous spinal anaesthesia .New York J Med 1950;50 1595-9.
9. Denny N.,Masters R.,Pearson DR.,Read J.,Sihota M.,Selander D.Postdural puncture headache after continuous spinal anaesthesia. Anaesth Analg 1987 ;66:791-9.
10. Hurley RI.;Lambert DH.: Continuous spinal anaesthesia with a microcatheter technique.Preliminary experince .Anaesth Analg 1990;70:97-102.
11. FDA.Safety alert .Cauda equina syndrome associated with use of small-bone catheters in continuous spinal anaesthesia. 1992 ,May 29.
12. Collins J.V.: Principles of Anaesthesiology.Third Edition , Lea and Febiger. Philadelphia ,Vol.2,1993.
13. TetzlaffJ.E.:RegionalAnaesthesia&Pain Management, In "Clinical Anaesthesiology "Ed.morgan E.G.,Mikhail S.M.,Second Edition ,214-244,Appleton&Lauge ,Los Angeles ,1996.
14. Kuran O.:Sistemik Anatomi.Filiz Kitabevi.İstanbul ,1983.
15. Guyton C.A.:Fizyoloji .3.baskı ,Güven Kitabevi.Ankara,1993
16. Bernard C.M.: Epidural and Spinal Anaesthesia ,In "Anaesthesia " Ed.Barash P.G.,Third Edition,645-668,Lippincott-Raven Publishers,Philadelphia,1996.
17. Gerancher J.C.:Cauda equina syndrome following a single spinal administration of %0.5 hyberbaric lidocaine through 25G whitacre needle .Anaesthesiology ;87:687-9,1997.

18. Drasner K., Sahura S., Chan V., Bollen A., Ciriales R.: Persistent sacral sensory deficit induced by intrathecal local anaesthetic infusion in the rat. *Anaesthesiology*; 80(4):847-852, 1994.
19. Brian K.B., William F.C.: Catheter spinal anaesthesia and cauda equina syndrome an alternative view. *Anaesthesia & Analgesia*; 73(3):367-371, 1991.
20. Rigler M.L., Drasner K., Krejcie T.C., Yelish S.J., Scholnick F., Defontes J., Bohrer D.: Cauda equina syndrome after continuous spinal anaesthesia. *Anaesthesia & Analgesia*; 72(3):275-282, 1991.
21. Barnard M.J., Drasner K.: Continuous spinal anaesthesia with 28 G catheter. *BJA* ; 66(3):411-412, 1991.
22. Peyton P., Drasner K.: Cauda equina syndrome and continuous spinal anaesthesia. *Anaesthesiology*; 78 :214-16, 1993.
23. Muralidhar V., Kaul H., Mallick P.: Over the needle versus microcatheter through needle technique for continuous spinal anaesthesia. A preliminary study. *Regional Anaesthesia Pain Med.* ; 24:417-21, 1999.
24. Webster J., Barnard M., Carli F.: Metabolic response to colonic surgery, extradural vs continuous spinal. *BJA*; 67(4):467-470, 1991.
25. Kimura T., Komatsu T., Hirabanyashi A., Sakuma I., Shimada Y.: Autonomic imbalance of the heart during total spinal anaesthesia evaluated by spectral analysis of heart rate variability. *Anaesthesia & Analgesia*; 80(3):694-698, 1994.
26. Kayaalp O.: *Tıbbi farmakoloji*, 5. baskı, Feryal matbaacılık. Ankara, 1990.
27. Favarel Garrigues J.F., Sztrak F., Petitjean M.E., Thicoiffipe M., Lassie P., Dabadie P.: Hemodynamic effects of spinal anaesthesia in the elderly: Single dose versus titration through a catheter. *Anaesthesia & Analgesia*; 82(2):312-317, 1996.
28. Mark J.B., Steele S.M.: Cardiovascular effects of spinal anaesthesia. *Int Anaest Clin* 27:31, 1989.
29. Schnider T.W., Mueller Duysing S., Johr M., Gerber H.: Incremental dosing versus single-dose spinal anaesthesia and hemodynamic stability. *Anaesthesia & Analgesia*; 77(6):1174-1178, 1993.
30. Shenkman Z., Eidelman L.A., Cotev S.: Continuous spinal anaesthesia using a standard epidural set for extracorporeal shockwave lithotripsy. *Canadian Journal of Anaesthesia*; 44(10):1042-1046, 1997.

31. King H, Wooten D.J., Liao B.S.: Continuous spinal anaesthesia with hyperbaric and isobaric bupivacaine. *Anaesthesia & Analgesia*; 73(5):647-676, 1991.
32. Carpenter R., Caplan R.A., Brown D.L., Stephenson C., Wu R.: Incidence and risk factors for the effects of spinal anaesthesia. *Anaesthesia & Analgesia*; 76(6):906-917, 1992.
33. Morton C.P.J., Armstrong P.J., McClure J.H.: Continuous subarachnoid infusion of local anaesthetic. *BJA*; 69(5):533, 1992.
34. Collard C.D., Eappen S., Lynch E.P., Concepcion M.: Continuous spinal anaesthesia with invasive hemodynamic monitoring for surgical repair of the hip in two patients with severe aortic stenosis. *Anaesthesia & Analgesia*; 81(1):195-199, 1995.
35. Wilhelm S., Standl T., Burmeister M., Kessler G., Esch J.S.: Comparison of continuous spinal anaesthesia with combined spinal-epidural anaesthesia using plain bupivacaine 0.5% in trauma patients. *Anaesthesia & Analgesia*; 85(1):69-74, 1997.
36. Gratadour P., Viale J.P., Parlow J., Sagnard P., Cournieux H., Bagou G., Annat G., Hughson R., Quintin L.: Sympathovagal effects of spinal anaesthesia assessed by the spontaneous cardiac baroreflex. *Anesthesiology*; 87(6): 1359-1367, 1997.
37. McCrae A.F., Wildsmith J.A.W.: Prevention and treatment of hypotension during central neural block. *BJA*; 70(6):672-680, 1993.
38. De Andres J., Beliver J., Baluich R.: Comparison of continuous spinal anaesthesia using a 32 G catheter with anaesthesia using a single 24 G atraumatic needle in young patients. *BJA*; 73(6):747-750, 1994.
39. Klimscha W., Wenisch C., Ilias W., Mayer N., Kashanipour A., Schmid B., Hammerle A.: Continuous spinal anaesthesia with a micro catheter and low dose bupivacaine decreases the hemodynamic effects of intrathecal blocks in elderly patients. *Anaesthesia & Analgesia*; 77(2):275-281, 1993.
40. Van Gessel E.F., Praplan J., Fuchs T., Forster A., Gamulin Z., Annat G., Hughson R., Quintin L.: Influence of injection speed on the subarachnoid distribution of isobaric bupivacaine 0.5%. *Anaesthesia & Analgesia*; 77(3):483-487, 1993.
41. Brown L.D.: Spinal, Epidural and Caudal Anaesthesia, In "Anaesthesia", Ed. Miller R.D., Fourth Edition, 1505-1533, Churchill-Livingstone, New York, 1994.
42. Labaille T., Benhamou D., Wesstermann J.: Hemodynamic effects of continuous spinal anaesthesia a comparative study between low and high dose of bupivacaine. *Regional Anaesthesia*; 17:193-6, 1992.

43. Rigler M.L., Drasner K.: Distribution of catheter injected local anaesthetic in model of subarachnoid space. *Anaesthesiology*; 75(4):684-693, 1991.
44. Petros A.J., Barnard M., Smith D., Ronzoni G.: Continuous spinal anaesthesia; Dose requirements and characteristics of the block. *Regional Anaesthesia*; 19(1):52-4, 1993.
45. Lawson B.J., Willenis C.J.: Influence of the lumbar interspace chosen for injection on the spread of hyperbaric 0.5% bupivacaine. *BJA*; 66(4):465-8, 1991.
46. Morrison L.M.M., McClure J.H., Wildsmith J.A.W.: Clinical evaluation of a spinal catheter technique in femoro-popliteal graft surgery. *Anaesthesia*; 46:576-8, 1991.
47. Standl T., Bech H.: Influence of the subarachnoid position of microcatheter on onset of analgesia and dose of plain bupivacaine 0.5% in continuous spinal anaesthesia. *Regional Anaesthesia*; 19(4):231-6, 1994.
48. Calleja M.A., Little D.C., Barrie J.R., Patrich M.R.: Continuous spinal anaesthesia during high risk labour and operative delivery. *BJA*; 68 (4):443, 1992.
49. Cameron A.E.; Arnold R.W., Ghoris M.W., Jamieson V.: Spinal analgesia using bupivacaine 0.5% plain. *Anaesthesia*; 36:318-22, 1981.
50. Kane R.: Neurologic deficits following epidural or spinal anaesthesia. *Anaesthesia & Analgesia*; 60:150-61, 1981.
51. Stienstra R., Grene N.M.: Factors affecting the subarachnoid spread of local anaesthetic solutions. *Regional Anaesthesia* 16:1; 1991.
52. Möllmann M., Cord S., Holst D., Auf der Landwehr U.: *European Journal of Anaesthesiology*; 16:454-461, 1999.
53. Pappa X., Pouliou K., Nastou H., Davinou K., Kyriakido A.: The potential for contamination of continuous spinal catheters. *Acta Anaesthesiologica Belgica* 45:107, 1994.
54. Standl T., Echert S., Rundshagen I., Schulte E.J.: A directional needle improves effectiveness and reduces complications of micro catheter continuous spinal anaesthesia. *Canadian Journal Anaesthesia*; 42(8):701-706, 1995.
55. Lambert D.H., Lambert L.A., Strichartz G.R., Wiley C.E., Stephenson C.R.N., Neal J.M., Polloch J.E.: Radicular irritation after spinal anaesthesia. *Anaesthesiology*; 85(5):1216-17, 1996.
56. Horlocker T.T., Mc Gregor D.G., Matsushige D.K., Schroeder D.R., Besse J.A.: Perioperative Outcomes Group: A Retrospective review of 4767 consecutive spinal anaesthetics, Central nervous system complications. *Anaesthesia & Analgesia*; 84(3):578-84, 1997.