

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ANTALYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

REJYONAL ANESTEZİ ALTINDA YAPILAN
AMELİYATLARDA HEMODİNAMİ TAKİBİ

UZMANLIK TEZİ

Tezi Hazırlayan: Dr. Ali ÇOŞKUN

Tez Danışmanı: Uzm. Dr. Nilgün KAVRUT ÖZTÜRK

Klinik Şefi : Prof. Dr. Bilge KARSLI

ANTALYA

2013

TEŞEKKÜRLER

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesindeki uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan , eğitimim için uygun çalışma koşulları sağlayan, iyi kalpli ve hoşgörülü hocam Prof.Dr. Bilge KARSLI'ya teşekkür ederim.

Yine bilgi ve becerilerini bana sabırla öğreten, gece gündüz yardımını esirgemeyen başasistanımız Uzm. Dr. Nilgün KAVRUT ÖZTÜRK'e teşekkür ederim.

Kliniğimize geldiği günden beri gösterdiği çalışma azmini ve bilgilerini sabırla aşılayan başasistanımız Uzm.Dr. Senem AKPINAR' a teşekkür ederim.

Kliniğe ilk başladığım günden itibaren bana bölümümü sevdiren bilgilerini, becerilerini, tecrübelerini hiç çekinmeden benimle paylaşan bütün uzmanlarımıza teşekkür ederim.

Çalışma sürem boyunca birçok şeyi paylaştığımız , beraber çalışıp beraber eğlendiğimiz asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yaklaşık 4 yıllık eğitimim boyunca ellerinden gelen yardımı gösteren, çalışma ekibim olan anestezi teknisyenlerine , yoğun bakım sağlık personellerine ve diğer çalışanlara teşekkür ederim.

Bana hayatım boyunca her konuda destek olan stresimi, üzüntümü , sevincimi her şeyimi paylaştığım aileme çok teşekkür ederim..

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER

TABLOLAR

GRAFİKLER

ŞEKİLLER

KISALTMALAR

ÖZET

ABSTRACT

1.GİRİŞ VE AMAÇ

2.GENEL BİLGİLER

2.1. REJYONAL ANESTEZİ

2.1.1. REJYONAL ANESTEZİNİN AVANTAJLARI

2.1.2. REJYONAL ANESTEZİNİN DEZAVANTAJLARI

2.1.3. REJYONAL ANESTEZİNİN TARİHÇESİ

2.2. ANATOMİK YAPI

2.2.1. KEMİK YAPILAR

2.2.2. LİGAMENTLER

2.2.3. SPİNAL KORDUN ZARLARI

2.2.4. SPİNAL KORD VE SİNİRLER

2.2.5. BEYİN OMURİLİK SIVISI

2.2.6. SPİNAL KORDUN KANLANMASI

2.2.7. DERMATOMLAR

2.2.8. EPİDURAL ARALIK

2.3. GEBELİKTE FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

2.3.1. MATERNAL FİZYOLOJİ

2.3.2. FETAL FİZYOLOJİ

2.4. SEZERYAN

2.4.1. GENEL ANESTEZİ

2.4.2. REJYONAL ANESTEZİ

2.4.2.1. EPİDURAL ANESTEZİ

2.4.2.2. KOMBİNE SPİNAL- EPİDURAL ANESTEZİ

2.4.2.3. SPİNAL ANESTEZİ

2.4.2.a. REJYONAL ANESTEZİ KONTRENDİKASYONLARI

2.4.2.b. REJYONAL ANESTEZİ KOMPLİKASYONLARI

2.4.2.b.1. HİPOTANSİYON VE BRADİKARDİ

2.4.2.b.2. SIRT AĞRISI

2.4.2.b.3. BAŞ AĞRISI

2.4.2.b.4. İDRAR RETANSİYONU

2.4.2.b.5. GEÇİCİ NÖROLOJİK SEMPTOMLAR

2.4.2.b.6. YÜKSEK VEYA TOTAL SPİNAL ANESTEZİ

2.4.2.b.7. SPİNAL VEYA EPİDURAL HEMATOM

2.4.2.b.8. MENENJİT VE ARAKNOİDİT

2.4.2.c. S.A.'DE HİPOTANSİYONU ÖNLEME VE TEDAVİ

2.4.2.c.1. SIVILAR

2.4.2.c.2. VAZOPRESSÖRLER

2.4.2.c.3. VENÖZ DÖNÜŞÜ ARTIRAN FİZİK YÖNTEMLR

2.4.2.c.4. OKSİJEN TEDAVİSİ

3. MATERYAL VE METOD

3.1. İSTATİKSEL ANALİZ

4. BULGULAR

5. TARTIŞMA

6. SONUÇ

7. KAYNAKLAR

TABLolar

Tablo 1 : Dermatolar

Tablo 2 : Çeşitli cerrahi girişimde tutulması gereken dermatolar

Tablo 3 : Anestezi seviyesini etkileyen faktörler

Tablo 4 : Demografik veriler

Tablo 5 : Operasyon öncesi değerler

Tablo 6 : Sistolik kan basıncı ortalama değerleri

Tablo 7 : Diastolik kan basıncı ortalama değerleri

Tablo 8 : Ortalama arter basıncı değerleri

Tablo 9 : Kalp atım hızı ortalama değerleri

Tablo 10: Ortalama hemoglobin değerleri

Tablo 11: Ortalama hematokrit değerleri

Tablo 12: Ortalama platelet değerleri

Tablo 13: Ortalama protrombin zamanı değerleri

Tablo 14: Ortalama INR değerleri

Tablo 15: Ortalama APTT değerleri

Tablo 16: Ortalama fibrinojen değerleri

GRAFİKLER

Grafik 1: Sistolik Kan Basınçları Ortalama Değerleri

Grafik 2: Diastolik Kan Basıncı Ortalama Değerleri

Grafik 3: Ortalama Arter Basıncı Değerleri

Grafik 4: Kalp Atım Hızı Ortalama Değerleri

Grafik 5: Ortalama Hemoglobin Değerleri

Grafik 6: Ortalama Hematokrit Değerleri

Grafik 7: Ortalama Platelet Değerleri

Grafik 8: Ortalama Protrombin Zamanı Değerleri

Grafik 9: Ortalama INR Değerleri

Grafik 10: Ortalama APTT Değerleri

Grafik 11: Ortalama fibrinojen Değerleri

ŞEKİLLER

Şekil 1: Lumbar epidural anestezi; orta hattan yaklaşım

Şekil 2: Spinal blok uygulaması

Şekil 3: Gebelikte pelvik genişleme ve bunun sonucunda oluşan lateral pozisyonda baş aşağı tilt pozisyonu

Şekil 4: Gebeliğin lumbar vertebralara etkisi

Şekil 5: Spinal seviyeleri tespit için yüzey noktaları

KISALTMALAR

ASA : American society of anesthesiologists

BOS : Beyin omurilik sıvısı

HES : Hidroksi etil nişasta

NaCL: Sodyum klorür

SKB: Sistolik kan basıncı

DKB: Diastolik kan basıncı

OAB: Ortalama arter basıncı

KH : Kalp hızı

HB : Hemoglobin

HTC: Hematokrit

PLT : Platelet

INR: International normalized ratio

PT : Protrombin zamanı

APTT : Aktive parsiyel tromboplastin zamanı

ÖZET

Giriş ve Amaç: Rejyonal anestezi yöntemlerinden biri olan spinal anestezi en önemli ve en sık görülen yan etkilerden biri hipotansiyondur. Özellikle sezeryan ameliyatlarında bu yan etkiye sık rastlanılmaktadır. Operasyon öncesi hastalara mayi yüklemesi yapılarak bu yan etkinin ortaya çıkması en aza indirilebilmektedir. Amaç bu yan etkiyi en aza indirebilecek ve bunu sağlarken hastanın hemostaz profilini en az etkileyecek mayi çeşidini seçebilmektir.

Metod: Çalışma Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Mayıs 2012 – Ağustos 2012 tarihleri arasında spinal anestezi ile sezeryan operasyonu olan 60 adet ASA I-II grubunda hastanın dosyaları taranarak yapılan retrospektif bir araştırmadır. Hastalar operasyon öncesi yüklenen mayi çeşidine göre (%6 HES ,Modifiye jelatin, %0.9 NaCl) 3 gruba ayrılmıştır. Gruplar arasında hastaların mayi infüzyon öncesi- sonrası, spinal anestezi uygulandıktan sonraki operasyon boyunca ve operasyon sonrası hemodinami bulguları ile operasyon öncesi, mayi infüzyon sonrası ve operasyon sonrası hemostaz parametreleri karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Preoperatif hastalara yüklenen mayilerden kolloid olanlarda (%6 HES ve Modifiye jelatin) hipotansiyon görülme sayısı ve uygulanan efedrin miktarı kristaloid olan % 0.9 NaCl grubundan daha azdır. Spinal anestezi uygulandıktan sonra %6 HES grubunda hemodinami modifiye jelatin grubuna benzer şekilde ve kristaloid grubundan daha stabil seyretmiştir. Hemostaz parametreleri 3 grupta

da etkilenmiştir fakat modifiye jelatin grubunda bu etkilenme sadece mayi yükleme sonrası dönemde daha belirgindir.

Sonuc: Kolloid mayi olan %6 HES ve Modifiye jelatin; spinal anestezi sonrası hemodinamiyi , kristaloid mayi olan %0.9 NaCL' ye göre daha stabil tutmu   ve hemostaz olarak etkilenme modifiye jelatinde sadece bir dönemde fazla görülse de genel olarak 3 grupta da benzer bulunmu  tur.

ABSTRACT

Introduction and Aim:

One of the regional anesthesia method is spinal anesthesia which has hypotension as most common and important side effect. Preoperative fluid load can minimalize this side effect. Aim of this study is to select most proper fluid load to decrease this side effect while not to cause changes with hemostasis.

Methods:

This study has been carried out at Antalya Education and Research Hospital between 2012 May and 2012 August. 60 ASA I-II patients who had gone to C-Section under spinal anesthesia were assessed retrospectively. The patients were divided into three groups according to pre-operative fluid load (%6 HES, modified gelatine and

%0.9 NaCl). In this study, hemodynamic findings and hemostatic parameters were compared for three groups before and after fluid loading and before and after spinal anesthesia application.

Results:

In patients who were loaded with colloids (%6 HES and modified gelatine) the occurrence of hypotension and hypotension related ephedrine need were lower than in patients who were loaded with crystalloid fluid (%0.9 NaCl). After spinal anesthesia hemodynamic findings were more stabilized in patients who were loaded with colloids (%6 HES and modified gelatine) than the patients patients who were loaded with crystalloid fluid (%0.9 NaCl). Hemostatic parameters were affected adversely in all three groups but this effect was more pronounced after fluid load period for modified gelatine group.

Conclusions:

Hemodynamic findings after spinal anesthesia were more stabilized in patients who were loaded with colloid fluids (%6 HES and modified gelatine) than the patients who were loaded with crystalloid fluid (%0.9 NaCl). Although, hemostatic parameter changes were more pronounced for only one period of modified gelatine loaded patient group; in general, these changes were similar in all three groups.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Rejyonal anestezi uygulamaları, 19. yüzyılın sonunda kokainin lokal anestezik olarak kullanıma girmesiyle başlamıştır. Düşük toksisite ve uzun etki sürelerine sahip yeni lokal anesteziklerin keşfi, yeni rejyonal anestezi yöntemlerinin kullanıma sunulması rejyonal anesteziye güncellik kazandırmıştır.

Rejyonal anestezi tekniklerinin kullanımı: ameliyat süresince hastanın uyanık kalması, spontan solunumunun devam etmesi, koruyucu reflekslerin kaybolmaması, ameliyat sonrası dönemde erken mobilizasyon ve hastanede kalış süresinin kısaltması gibi pek çok avantajı da beraberinde getirmektedir (1,2).

Rejyonel anestezi yöntemlerinden spinal anestezi, epidural anestezi ve kombine spino-epidural anestezi gibi yöntemler alt batin cerrahisi operasyonlarında uygulanabilmektedir.

Operasyonun çeşitliliğine ve hastanın özelliklerine göre genel anestezi ve rejyonel anestezi yöntemlerinin birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır.

Günümüzde alt batin cerrahi operasyonlarından olan sezeryan operasyonlarında da rejyonel anestezi yöntemlerinden spinal anestezi yöntemi çok sık kullanılır hale gelmiştir.

Sezeryan operasyonlarında genel anestezinin mortalite yüksekliği, annenin bebeğini görme isteği, spinal anestezinin diğer rejyonel anestezi yöntemlerine göre hazırlığının kısa olması ve etkisinin hızlı

başlaması nedeniyle spinal anestezi yöntemi çok tercih edilir hale gelmiştir.

Ancak spinal anestezi ile yapılan sezeryan operasyonlarında operasyon boyunca hastada hipotansiyon gibi hemodinamik instabil bulgular görülebilmektedir. Hastaların hemodinamik olarak stabil seyretmesi için operasyondan önce hastalara mayi yüklemesi yapılmaktadır.

Operasyon öncesi hastalara yüklenen mayiler hastaların hemostaz (hemogram, koagülasyon gibi) parametrelerini etkileyebilmektedir.

Biz bu çalışmamızda spinal anestezi yöntemi ile opere olan sezeryan olgularında hem hemodinamiyi stabil tutacak hem de hemostaz parametrelerini en az etkileyecek olan mayi çeşidini seçebilmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2. 1. REJYONAL ANESTEZİ

Rejyonal anestezi bilinç kaybına yol açmadan vücudun belirli bölgelerindeki sinir iletisinin ve ağrı duyusunun geçici olarak ortadan kaldırılmasıdır. Anesteziyolojinin 150 yıllık gelişim süreci içerisinde genel anesteziye göre gelişimini çok daha önce tamamlamış, ancak İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra genel anesteziklerin gelişimi ile rejyonal anestezi yöntemleri geri planda kalmıştır (3).

Rejyonal anestezinin daha az tercih edilmesinin nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- * Sterilizasyon tekniklerinin yetersiz olması,
- * Lokal anesteziklerin yetersiz olması ve sterilize edilememeleri,
- * Genel anesteziye göre daha fazla zaman alması,
- * Teknik beceri gerektirmesi,

Sterilizasyon teknikleri özellikle son yıllarda oldukça gelişmiştir. Başlangıçta yalnız ester grubu lokal anestezik ajanlar kullanılırken amid grubu lokal anesteziklerin kullanıma girmesi rejyonal anestezinin gelişmesine önemli katkıda bulunmuştur. Her yöntem teknik beceri gerektirir ve bu beceri ancak uygulayarak kazanılır. Bu nedenle anesteziyologların rejyonal anestezi üzerine eğilmeleri ve sıklıkla uygulamaları onlara bu beceriyi kazandıracaktır (3).

Rejyonal anestezinin birçok avantajı vardır. Dezavantajları ise daha az olup, titiz bir hazırlıkla, uygun teknik seçimi ve hastanın yakın takibi ile kolaylıkla ortadan kaldırılabilir.

2.1.1. Rejyonal anestezinin avantajları;

- 1-) Uygulama kolaylığı,
- 2-) Anestezik gaz kirliliğinin olmaması,
- 3-) Derin ven trombozu ve pulmoner emboli gibi komplikasyonların daha az görülmesi,
- 4-) Tekrarlanan uygulamalarda karaciğer fonksiyonlarını bozmaması,
- 5-) Hastanın bilincinin yerinde olması,
- 6-) Hava yolunun açık olması,
- 7-) Postoperatif arteriyel oksijenizasyonda, özellikle yaşlı hastalarda olumlu etkilerinin olması,
- 8-) Öksürük refleksi kaybolmadığı için mide içeriğinin aspirasyonu riskinin olmaması,
- 9-) Cerrahi ve travmaya bağlı stres cevabın azalması,
- 10-) Postoperatif analjezi sağlayabilmesi,
- 11-) Hastanın daha kısa sürede mobilize olabilmesi,
- 12-) Anestezi maliyetinin genel anesteziye göre çok daha düşük olması,

2.1.2. Rejyonal anestezinin dezavantajları ;

- 1-) Uygulama için deneyim ve zaman gerektirmesi,
- 2-) Uygulama hatalarına bağlı girişim sonrası nörolojik sekel riskinin olması,
- 3-) Lokal anestezik toksisitesi,
- 4-) Tekniklere ait komplikasyonların olması,

5-) Hasta ve cerrahın rejyonal anestezi hakkında yeterli bilgi sahibi olmamasıdır (3).

2.1.3.Rejyonal Anestezinin Tarihçesi

Genel anestezi uygulaması, rejyonal anesteziden yaklaşık yarım yüzyıl önce başlamasına rağmen rejyonal anestezinin temel ilkeleri genel anesteziye göre daha kısa sürede belirlenmiştir. Serebrospinal sıvı ilk kez 1764 yılında Cotugno tarafından bulunmuş, serebrospinal sıvı dolaşımı ise 1825 yılında Magendi tarafından tanımlanmıştır. Lomber ponksiyonun klinik olarak standardizasyonu, 1891’de Alman Quincke ve İngiliz Wynter tarafından yapılmıştır. 1860 yılında Nieman ve Lossen tarafından, eritroksilon kokadan sentezlenen kokain, ilk lokal anesteziktir ve Koller tarafından 1884’de oftalmolojide lokal anestezi amacıyla kullanılmıştır (2). İlk kez 1885 yılında Corning, Halstead’ın çalışmalarından yola çıkarak kokainin anestezide yaygın olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

1891 yılında Heinrich Quincke Almanya.da tanısai bir yöntem olarak spinal ponksiyondan bahsetmiş ve kendi adıyla hala kullanılan Quincke iğnesini geliştirmiştir. Corning ve Quincke’nin çalışmalarının sonunda 1898 yılında August Bier insanda spinal anesteziyi gerçekleştirmiştir (5).

1901’de Cathelin ve Sicard taraföndan ilk epidural blok, 1908’de Bier tarafından RIVA, 1912’de Kappis tarafından paravertebral blok, 1914’de yine Kappis tarafından çölyak blok gerçekleştirilmiştir. 1904-1905’te prokainin sentezi ve klinikte kullanımı ile rejyonal anestezide önemli gelişmeler kaydedilmiştir.

Dean 1907 yılında spinal iğneyi operasyon süresince subaraknoid aralıkta bırakarak ilk devamlı spinal anesteziyi tanımlamıştır (6).

Subaraknoid aralığa kateter koyarak, sürekli spinal anestezi uygulamasını ilk kez 1944 yılında Tuohy gerçekleştirmiştir. Tuohy 15 Gauge bir spinal iğne ile lumbal ponksiyon yaptıktan sonra iğnenin içinden 4 numara üretral kateter geçirmiş, daha sonra kateteri subaraknoid aralıkta bırakıp, iğneyi çekmiştir (6).

1950’lerde Dripps devamlı spinal anesteziye parestezi sıklığının artması ve başarı insidansının düşüklüğüne dikkat çekmiş, sonraki yıllarda bu yöntemin kullanımı giderek azalmıştır. 1980’lerin sonlarına doğru mikrokateter tekniğinin geliştirilmesiyle devamlı spinal anesteziye başağrısı sıklığı azalmış, ancak bu kez de nörolojik komplikasyonlar görülmüştür. 1987’de Hurley 26 Gauge iğneyle 32 Gauge spinal mikrokateteri devamlı spinal anestezi için ilk defa kullanmıştır (7). Nörolojik komplikasyonların görülme sıklığının artması nedeniyle, 1992’de FDA (Food and Drug Administration) komitesi, 24 G.den daha ince mikrokateterlerin kullanımını yasaklamıştır(8). Devamlı spinal anestezi tekniği o yıllarda tehlikeli bir teknik olarak akıllarda kalmıştır. Ancak son yıllarda kateterdeki yeniliklerle devamlı spinal anestezi uygulamaları tekrar gündeme gelmiştir.

Kombine spinal epidural anestezi tekniği ilk kez 1937 yılında bir cerrah olan, Soresi tarafından uygulanmıştır. Ceraları, Romanya’da 1979’da ilk kez iki lumbal mesafeyi kullanmış ve aynı yıl Brownridge tarafından bu teknik obstetrik anestezi için önerilmiştir.

İğne içinden iğne tekniği 1982 yılında Coates ve Mumtaz tarafından yayınlanmış ve ilk kez Carrie bu tekniği obstetride uygulamıştır (9). 1880'lerde başlayan ve 1920'lere kadar süren dönem rejyonal anestezinin altın çağı olarak kabul edilmektedir. Günümüzde kullanılan yöntemlerin çoğu bu dönemde bulunmuş ve klinikte uygulanmaya başlanmıştır.

1923'te Amerikan Rejyonal Anestezi Derneği kurulmuştur. Daha sonra rejyonal anestezide önemli bir duraklama devri başlamıştır. Bu duraklamada sterilizasyon yöntemlerinin yetersiz olması, eldeki lokal anesteziğin yan etkilerinin fazla oluşu ve yetersizliği, genel anestezinin uygulanmasının daha kolay oluşu gibi nedenler rol oynamıştır. 1960'lı yıllardan sonra rejyonal anestezide yeniden bir canlanma görülmeye başlanmış ve 1970'lerde rejyonal anestezi anesteziyoloji içinde yeniden hakettiği yere yerleşmiştir. Bugün başta obstetrik girişimler olmak üzere bir çok ameliyat rejyonal anestezi altında gerçekleştirilmektedir (3).

2.2. ANATOMİK YAPI

2.2.1. KEMİK YAPILAR (3, 4, 10)

Vertebral kolon 33 vertebradan oluşur. Bunların 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lumbal, 5'i sakral ve 4'ü koksigeal vertebradır. Bu vertebraların arka yüzü, intervertebral diskler, vertebra arkusları ve bunları birleştiren bağlar, medulla spinalisi ve bunları örten zarları içeren spinal kanalı meydana getirir. Bu kanal yanlarda intervertebral, interlaminar foramenlerle dışarı açılır. Vertebral kolon düz değildir. Servikal ve lumbal kavisler ventrale konveks, torasik ve sakral kavisler de dorsale konveksirler.

Yanlarda vertebra arkuslarının üzerindeki çentiklerin birleşmesi ile meydana gelen intervertebral foramenler spinal sinirlerin vertebral kanalı terketmesine olanak verirken, arkada laminalar arasında oluşan ve üçgen biçiminde olup, gövdenin öne fleksiyonu ile eşkenar dörtgen biçimini alan interlaminar foramen de, iğnenin epidural veya subaraknoid aralığa ulaşmasına izin verir.

Servikal vertebralar : Vertebral arterlerin geçişi için transvers çıkıntıların içinde bir foramene sahiptir. Servikal bölümde spinal kanal en dar olup vertebra korpusları diğer bölgelere göre daha küçüktür. Spinöz çıkıntılar yataydır ve orta hat yaklaşımı mümkündür.

Torasik vertebralar : Torasik spinöz çıkıntılar oblik olup üst üstedir. Aşağı doğru açı yaparak interlaminaler boşluğu daraltırlar.

Lumbal vertebralar : Vertebra korpusları diğer bölgelere göre daha büyüktür. Orta hat yaklaşımının en kolay olduğu bölgedir.

Sakral vertebralar : 5 vertebra birleşerek sakrumu oluşturur.

Dorsal ve santral foraminaller sinirlerin çıkışı için gereklidir. Kaudal anestezi uygulama bölgesidir.

Koksigeal vertebralar : 3 veya 4 rudimenter vertebranın füzyonu ile oluşur. Anestezi uygulamalarında önemi yoktur.

Spinöz çıkıntılar

Spinöz çıkıntılar servikal ve lumbal bölgede horizontale yakın seyreder. Üst spinöz çıkıntının alt kenarı laminar boşluğun en geniş yerinde bulunur. Torakal bölgede ise özellikle T4-9 hizasında spinöz çıkıntılar aşağı doğru açı yaparak interlaminar boşluğu daraltır. Bu bölgede spinöz çıkıntıların alt ucu alttaki vertebra korpusu hizasında bulunur. Bu durum lokalizasyon ve iğneye verilmesi gereken eğim bakımından önemlidir. Orta torakal bölgede orta hattan giriş zor olup paramedian yaklaşım tercih edilir.

Servikal bölgede spinöz çıkıntının açısı, lumbal bölgedeki kadar olmasa bile yeniden genişler. Orta hattan dik bir açıyla girilebilir.

Teknik olarak en kolay, en güvenilir ve sık kullanılan aralıklar L3-4 ve L4-5 aralıklarıdır. İliak kristaları birleştiren çizgi L4 spinöz çıkıntısı veya L4-5 aralığından geçer.

Spinal veya epidural anestezinin L3 vertebraasının altından yapılması daha güvenilir ve kolaydır.

2.2.2. LİGAMENTLER (3, 4, 10)

Vertebral kolonun stabilitesini sağlayan, esneklik veren ve spinal kordun korunmasına yardımcı olan ligamentler önden arkaya doğru şu şekilde sıralanır;

Lig. longitüdinale anterior : Oksipital kemikten başlar, aşağı doğru gittikçe genişler ve sakrum ön yüzüne tutunarak sonlanır.

Vertebral cisimleri birbirine bağlayan asıl ligamettir.

Lig. longitüdinale posterior : Vertebra korpuslarının arka yüzünde bütün kolumna vertebralis boyunca uzanır. İntervertebral diskleri birbirine bağlayan asıl ligamettir. İğnenin çok fazla ilerletilmesi ile bu ligament ve intervertebral disk zedelenebilir.

Lig. flavum : Vertebra arkuslarını birleştirir. Sağlam, kalın sarı fibröz bantlardan oluşur. Epidural aralığın posteriorundadır. Servikal bölgede en ince, lumbal bölgede en kalındır. Bu ligamentin iğneye gösterdiği direnç ve geçilmesi ile hissedilen direnç kaybı epidural aralığın lokalizasyonu bakımından önemlidir.

Lig. interspinozum : İki komşu vertebranın spinöz çıkıntılarını birbirine bağlar. İğneye, enjekte edilen hava veya solüsyona belirli bir direnç oluşturması ile, epidural aralığın lokalizasyonunda önemli rol oynar.

Lig. supraspinozum : C7'den sakruma kadar uzanır. Lumbal ve torakal bölgede spinöz çıkıntılara dik olarak seyreder. C7'den yukarı lig. nuchae olarak devam eder. Lumbal bölgede en geniş ve kalın olup, yaşlılarda kalsifiye olarak orta hattan girişi zorlaştırabilir.

2.2.3. SPİNAL KORDUN ZARLARI (3, 4, 10)

Spinal kord meninks adı verilen, dıştan içe doğru dura mater, araknoid, pia mater olarak bilinen üç zar ile sarılmıştır.

Dura mater spinalis : Longitudinal olarak seyreden fibroelastik liflerden oluşur. Dura mater kraniyal ve spinal olmak üzere iki bölümde ele alınır. Kraniyal dura mater, kafatasını çevreleyen endosteal tabaka ile beyin ve kıvrımlarını çevreleyen meningeal tabakadan oluşur. Spinal dura mater, dışta vertebral kanalı döşeyen periostal tabaka ile içte spinal kordu koruyucu bir kılıf şeklinde saran tabaka olmak üzere iki tabakadan oluşur. Bu iki tabaka foramen magnum hizasında birleşir ve kemiğe sıkıca yapışır. Aşağıda ise S2 düzeyinde filum terminale ile sona erer. Yanlarda spinal sinirlerce delinen dura bir manşon şeklinde spinal sinirlere doğru uzanır ve iki kökün birleşme yerine kadar incelerek devam eder. Bu bölgede epidural aralığa verilmiş lokal anestezi kolaylıkla BOS içine diffüze olabilir.

Araknoid spinalis : İkinci tabaka olup duraya sıkıca yapışık, oldukça ince ve nonvasküler bir membrandır. S2 vertebra hizasında sonlanır. Dura mater ile araknoid birbiri ile yakın temasta olmakla birlikte, arada ince bir lenf tabakası içeren, enjekte edilen bir solüsyon veya kateterle birbirinden ayrılabilen potansiyel bir subdural aralık mevcuttur. Pratikte spinal düzeyde subdural aralık ve subdural enjeksiyondan söz etmek mümkün değildir. Son yıllarda radyolojik kontrol altında bu aralığa girilebilmektedir. Uygulamada subaraknoid enjeksiyonla BOS geldiği saptandıktan sonra, iğnenin yavaş olarak

geri çekilmesi ile sıvı akışının kesildiği noktada, iğne ucu subdural aralıkta kabul edilir. Bazen spinal veya epidural anestezi yapılırken istenmeden bu aralığa girilebilir. Bu durumda tek taraflı, yamalı veya beklenmedik derecede yüksek anestezi gelişebilir.

Piamater spinalis : Medulla spinalisin dış yüzündeki bütün girinti ve çıkıntıları sıkıca örten ince vasküler bir membrandır. Araknoid ve piamater arasındaki boşluğa subaraknoid boşluk adı verilir. Bu boşlukta spinal sinirler, serebrospinal sıvı ve omuriliği besleyen damarlar bulunur. Piamaterin lateral uzantıları olan dendikülat ligamentler duraya yapışır ve omuriliğin desteklenmesine yardımcı olur.

2.2.4. SPİNAL KORD VE SİNİRLER (3, 4, 10)

Spinal kord, spinal kanal içinde uzanır. Kordu çevreleyen dokular meninksler, yağ dokusu ve venöz pleksustur. En dış bölgede epidural boşluk, venler ve yağlı konnektif doku bulunur. Foramen magnum hizasında başlar ve konus medullaris halinde sonlanır. Vertebral kolon ve spinal kordun ilişkisi fetal, bebeklik ve erişkin çağlarda farklıdır. Üçüncü fetal aya kadar vertebral kanalın sonuna kadar uzanan spinal kord, sonraları kemik yapının daha hızlı gelişimi sonucu doğumda L3'ün alt kenarında, erişkinlerde ise L1-2 diski hizasında sonlanır. Ancak bu düzey kişisel farklılıklar gösterebilir. Bazen L1 veya L2 cismi hizasında sonlanabilir, nadiren L3'e uzanabilir. Bu durum iğne ile kordun zedelenme olasılığı nedeniyle dikkat edilmesi gereken önemli bir anatomik özelliktir. Spinal kord ile vertebral kolon arasındaki bu farklı gelişim sonucu, spinal segmentlerle vertebralar

aynı düzeyde bulunmaz. Bu yüzden C8 segmenti C7 vertebra hizasına, T12 segmenti T9 vertebra hizasına, sakral segment L1 vertebra hizasına denk gelir.

Spinal kord 40-45 cm uzunluğunda, 1 cm genişliğinde ve önden arkaya basıktır. Altta konus medullaris adını alan koniye benzer bir uç ile sonlanır. Konus medullaris ucundan başlayarak, koksiksin tabanına kadar devam eden uzantıya filum terminale denir. Teknik olarak en kolay, güvenilir ve sık kullanılan L3-4 ve L4-5 aralıklarıdır.

Ön ve arka köklerin birleşmesinden oluşan 31 çift spinal sinir, üst kısımlarda hemen kendi hizalarında vertebral kanalı terkederken, aşağıda kendi intervertebral foramenlerine ulaşmak üzere giderek artan eğimli bir yol izler. Bunun sonucunda lumbal ve sakral sinirler kauda ekinayı oluşturur.

2.2.5. BEYİN OMURİLİK SIVISI (BOS)

Bu sıvı spinal ve kraniyal subaraknoid boşluklarda ve beynin ventriküllerinde bulunur. Lateral, 3. ve 4. ventriküllerdeki koroid pleksuslarda kanın ultrafiltrasyonu sonucu oluşur. Temel işlevi genişleme yeteneği olmayan kafa kemikleri içindeki beyni sıvı bir yastık gibi desteklemektir. Santral kanalı dolduran beyin-omurilik sıvısının toplam miktarı 100-150 ml kadar olup bunun sadece 25-35ml.si spinal kompartmandadır ve çoğu spinal kordun sonlandığı seviyenin altındadır. Spesifik yoğunluğu 37°C.de 1004-1006 arasında olup, günde 500-800 ml (0.4ml/dk ve 25ml/saat) kadar salgılanır. Aynı miktarda, araknoid villuslarca venöz dolaşıma absorbe edilir. Yapımı serum osmolaritesi düştükçe artar. Sodyum ve klor

içeriği plazmadan daha fazla, protein, glukoz, üre, fosfat, kalsiyum, potasyum içeriği ise düşüktür. Basıncı oturur halde lumbal bölgede 15-20cm H₂O kadardır.

2.2.6. SPİNAL KORDUN KANLANMASI

Spinal kord anterior spinal arter ve posterior spinal arter olmak üzere iki ayrı ana damardan beslenir. Serebral arteriyel sistemden çıkan posterior spinal arter, zengin kollaterallere sahip olup, spinal kordun posterior gri ve beyaz maddesini besler. Zengin kollateral anastomoz nedeniyle, segmental arteriyel yaralanmalarda bu arterin beslediği alanlarda spinal kord iskemisi görülmez. Anterior spinal arter, her vertebral arterin bir dalını alarak oluşan ve orta hatta ilerleyen tek bir arterdir. Spinal kordun anterior longitudinal sulkusunda aşağı doğru seyreder, spinal kordun içine ve çevresine sayısız dallar verir. Anterior spinal arter spinal kordun 2/3 ön kısmı ile merkezini kanlandırır ve çok az arterden dal alır. Tek arter olduğu ve çok az arterden dal aldığı için beslediği bölgeler iskemiyeye çok hassastır. Dal aldığı arterlerden en büyüğü radikülaris manga veya Adamkiewicz arteridir. Bu arter T8-L3 arasında sıklıkla sol tarafta, T9-l2 hizasında medulla spinalise girer. Bu arterin iğne veya cerrahi sonucu hasar görmesi omuriliğin lumbal bölgesinin iskemisine yol açar. Bu iskemi sonucu motor kayıp ortaya çıkabilir. Spinal arterler intervertebral foramenlerden geçerek önce epidural boşluğa, oradan spinal köklerle duranın birleştiği noktalardan subaraknoid boşluğa ve omuriliğe ulaşır.

Venler vertebral kanal içinde ve dışında olmak üzere, tüm medulla spinalis boyunca uzanırlar, karmaşık pleksuslar oluştururlar ve intervertebral venlere drene olurlar.

2.2.7. DERMATOMLAR

Spinal ve epidural anestezi düzeyinin belirlenmesi, komplikasyonların değerlendirilmesi için dermatomların bilinmesi önemlidir. Periferik olarak her spinal sinirin arka kökünün bazı lifleri dermatom olarak bilinen bir deri segmentini sensoryal olarak innerve eder. Komşu dermatomlar kısmen birbirini örter. Bir dorsal kökün kaybı, ilgili dermatomda duyu azalmasına neden olur (tam bir duyu kaybı olmaz). Tüm bir dermatomdaki anestezi veya parestezi medulla spinalis veya kök zedelenmesine işaret eder. Genellikle birinci servikal (C1) veya koksigeal (Cx) dermatomlar yoktur.

Tablo 1. Dermatomlar

C8 dermatomu	Küçük parmak
T1-2 dermatomu	Kol ve ön kolun iç yüzü
T3 dermatomu	Aksillanın apeksi
T4 dermatomu	Meme başları hizası
T6-7 dermatomu	Ksifoid hizası
T10 dermatomu	Göbek hizası
L1 dermatomu	İnguinal bölge
S1-4 dermatomu	Perine

Tablo 2. Çeşitli cerrahi girişimlerde tutulması gerekli dermatomlar

T4	Üst karın cerrahisi
T6-8	Barsaklar, jinekolojik, pelvik, renal
T10	Transüretal rezeksiyon, obstetrik, vajinal, kalça cerrahisi
L1	Transüretal rezeksiyon, inguinal herni
L2-3	Ayakla ilgili girişimler
S2-5	Hemoroidektomi ve benzeri ameliyatlar

Meme çizgisinin üst kısmı, hem C3-4 hem de, T1-2 tarafından innerve edildiğinden, T1-2 bloke olsa bile, ciltte duyu kaybı olmaz. Bu yüzden T4 üzerindeki anestezi kontrolü, kol ve ön kol iç yüzeyindeki T1-2 duyu kontrolü ile yapılmalıdır (Tablo 1,2).

2.2.8. EPİDURAL ARALIK (3)

Epidural aralık, dural kılıf ve uzantılarını çevreleyen potansiyel bir aralık olup, dura ile vertebral kanalı döşeyen periost ve bunun ligamentlere verdiği fibröz uzantılar arasında yer alır. Subaraknoid aralık kadar geniş değildir. Üst sınırını yukarıda foramen magnum hizasında periostla kaynaşan dura, alt sınırını aşağıda sakrokoksigeal membran oluşturur. Yanlarda vertebra pediküllerinin periostu ve intervertebral foramenler, önde posterior longitudinal ligament ve diskler, arkada laminaların ön yüzü, onları örten ligamentler ve ligamentum flavum ile sınırlanmıştır. Yukarıda intrakraniyal boşlukla

devamlılığı yoktur. Bu nedenle epidural aralığa verilen solüsyon C1 segmentinden yukarı çıkamaz.

Epidural aralık önde duranın vertebral kanalın ön yüzüne yakınlığı nedeniyle dardır. Arkada ise düzeye bağlı değişiklik göstermekle birlikte oldukça geniştir. Bu genişlik servikalde 1.5-2 mm, torakal bölgede 3 mm, lomber bölgede ise 5-6 mm.dir. Epidural aralık, yetişkinde ciltten 4-6 cm uzaklıktadır ve lig. flavumun iki lamina arasındaki seyrinden dolayı, interlaminar bölgenin üst kısmında alt kısmına göre daha dardır.

Epidural aralık, yağ ve bağ dokusundan, kan damarlarından zengin bir aralıktır. Vertebral kanalın venleri internal vertebral venöz pleksusun bir parçası olup, büyük kısmı epidural aralığın anterolateralinde yer alan geniş ve zengin venöz pleksuslar oluştururlar. Epidural aralıktaki venler valvsiz olup intrakraniyal venlerle, intervertebral foramenler yolu ile torasik venlerle, azigos venleri aracılığı ile de karın içi venleri ile bağlantılıdır. Epidural aralıktaki venler ile bunların spinal kökler üzerindeki uzantıları epidural anestezi yönünden 2 önemli özelliğe sahiptir:

1- Venlerin distansiyonu, epidural aralığın daralmasına neden olur. Karın içi yer kaplayan lezyonlar, gebelik, karın içi asit, öksürme ve ıkınma durumlarında epidural aralık daralır. Bu durumda çok daha düşük volüm ve konsantrasyonla yeterli anestezi ve analjezi sağlanabilmektedir.

2- İntervertebral venöz pleksuslar lokal anestezi ajanlarının emilebilmesi için geniş bir yüzey oluştururlar. Bu geniş yüzeye verilen

maddelerin difüzyon yoluyla azigos vene, buradan da sistemik dolaşıma geçmesi anestezik etkinin azalmasına, sistemik etkinin artmasına yol açar.

İntervertebral foramenler, epidural aralığın paravertebral boşluklar ve diğer dokularla bağlantısını sağlamaktadır. Gençlerde bu foramenler açıktır. Yaş ilerledikçe daralmaya ve kapanmaya başlar. Bu nedenle gençlerde solüsyonlar foramenlerden dışarı sızar. Yaşlılarda bu sızıntı olmayacağı için daha az miktarda solüsyonla anestezi sağlanabilmektedir. Bu da epidural aralığa verilecek solüsyonların yaşa bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Epidural aralık basıncı :

Epidural aralıkta, torasik bölgede en fazla, sakralde en az olmak üzere hastaların %80'inde negatif bir basınç mevcut olup, bu iki şekilde açıklanmaktadır.

- 1- Epidural aralığa giren iğnenin etkisi ile duranın itilmesi,
- 2- Negatif intraplevral basıncın, intervertebral foramenler yolu ile epidural alana yansması.

Epidural basınç lumbal bölgede -0.5,-1.0, torakal bölgede -2.0, -3.0 cm H₂O olup, sakral bölgede ise sıfırdır.

2.3. GEBELİKTE FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER

2.3.1. Maternal Fizyoloji

Gebelikte büyüyen fetusun artan metabolik gereksinimi tüm maternal organ sistemlerinde değişikliğe yol açar. Bu gelişen fizyolojik değişiklikler obstetrik anesteziye özellik ve önem kazandırmaktadır (18).

Gebelikteki intravasküler sıvı volümü yaklaşık 1000 mL artar. Östrojen ve progesteron artışı renin, anjiyotensin ve aldosteron salınımını artırarak sodyum retansiyonuna ve intravasküler sıvı artışına neden olur. Gebelikte plazma volümünde yaklaşık % 45, eritrosit volümünde de % 20 artış olur. Kalp debisi gebelikte atım volümündeki % 30 ve kalp hızındaki % 15 artışa bağlı olarak % 40 kadar artar. Gebelerin % 5-10'unda supin pozisyonda maternal kalp debisinde azalmalar oluşarak supin hipotansif sendroma neden olabilir. Bu durum en çok büyümüş uterusun inferior vena kavayı kolaylıkla bastırabileceği supin pozisyonundaki miyada yakın gebelerde belirgindir (19,20).

Artmış intravasküler sıvı volümü, üst solunum yollarında venöz genişleme ve ödem oluşturur. Bu, endotrakeal entübasyon sırasında glottisin görülmesini zorlaştırır. Gebeliğin 5. ayından itibaren büyüyen uterusun diyaframı yukarı doğru itmesi sonucu fonksiyonel rezidüel kapasite yaklaşık % 20 azalır. Aynı anda göğüs çevresinde de bir genişleme olacağından, total akciğer kapasitesi ve vital kapasitede minimal değişiklik oluşur. Miyadındaki gebede dakika solunumu %50

artar. Oksijen tüketimi % 20-40 kadar ve maternal bazal metabolik hız da % 15 kadar artabilir (29-31).

12. haftadan postpartum 72. saate kadar bütün gebeler, son oral alımları ne zaman olursa olsun, mideleri dolu olarak kabul edilmelidirler (29,30).

Gebeliğin 4. ayından itibaren renal kan akımı ve glomerular filtrasyon hızı yaklaşık % 50 artar. Kan üre azotu ve kreatinin düzeyinde bir azalma olur (32).

Progesteronun sedatif etkileri gebelikte inhalasyon anesteziklerinin minimum alveolar konsantrasyonunu (MAC) yaklaşık % 30 düşürebilir. Aynı şey rejyonel anestezi için de geçerlidir ve gebelerde normal hastalara göre yaklaşık 1/3 daha az lokal anesteziğe gerek vardır (15,29,30).

Sistemik hipotansiyon uterin damarlarda vazokonstrüksiyona ve uterus kan akımında azalmaya neden olabilir. Obstetrik anestezi, uterus perfüzyon basıncını veya vasküler rezistansı değiştirerek uterus kan akımını değiştirebilir. Alfa-adrenerjik agonistler uterus vasküler rezistansını artırarak uterus kan akımını azaltırlar. Birçok klinik çalışmada etkinliği ve güvenilirliği gösterildiğinden obstetride hipotansiyonun tedavisinde sıklıkla efedrin kullanılmaktadır (29,30).

2.3.2. Fetal Fizyoloji

İntrauterin hayattan ekstrauterin hayata geçişte yenidoğanda dolaşım ile ilgili bazı adaptasyonlar oluşur. Akciğerlere doğru kan akımının başlamasıyla duktus arteriyozus, foramen ovale, duktus venozus ve umbilikal damarlar kapanır (13,16).

2.4. SEZARYEN

Sezaryen operasyonu; yaşıyan bir fetusun, bir abdominal kesi ve bir uterus kesisinden doğurtulmasıdır. İlk kez M.Ö. 700 yıllarında ölen anneden bebeği çıkarmak amacı ile uygulanmıştır (33).

20 yıl öncesine kadar sezaryen tüm doğumların % 5'ini oluştururken günümüzde bu oran % 50'lere kadar çıkmıştır (11,12). Sezaryen endikasyonları; fetal distres, baş pelvis uyumsuzluğu, fetal malpozisyon, plasenta previa, aktif herpes genitalis, ciddi kalp hastalığı, ablatio plasenta, geçirilmiş sezaryen öyküsü, doğum kanalını tıkayan bir tümör, preeklampsi, eklampsi, başarısız forseps ve vakum uygulaması, geçirilmiş vajinal veya uterin cerrahi, kordon sarkması olarak sayılabilir (12,16,19).

Sezaryen operasyonlarında anestezi yönteminin seçimi birçok faktöre bağlı olarak değişebilir. Bu faktörler arasında; sezaryenin aciliyet derecesi, hastanın klinik ve laboratuvar paterni, hastanın veya anesteziistin tercihi sayılabilir. İdeal yöntem yoktur, ancak anesteziist anne için en güvenli ve rahat, yenidoğan için en az depresan ve cerrah için optimal çalışma koşullarını sağlayan yöntemi seçmelidir. Sezaryen ameliyatlarında başlıca iki anestezi yönteminden biri uygulanabilir (34).

2.4.1. Genel Anestezi

Sezaryen operasyonlarında genel anestezi acil durumlarda çok çabuk uygulanabilmesi ve hipotansiyon riskinin rejyonal anesteziye göre daha düşük olması gibi avantajları nedeni ile tercih edilebilir(34).

Zamana karşı yarışılan acil durumlarda, rejyonel anestezi kontrendikasyonlarından birinin varlığında, makat prezentasyonu, transvers geliş ve çoğul gebeliklerde, genel anestezi uygulaması üstünlük kazanır (14,28,34). Genel anestezi esnasında gelişebilecek problemler; gastrik içeriklerin akciğere aspirasyonu, zor entübasyon, maternal hiperventilasyon, neonatal depresyon, annenin farkında olma durumu ve uterus atonisidir. Genel anestezi esnasında maternal morbidite ve mortalitenin en sık sebebi gastrik içeriğin aspirasyonudur (13,14).

2.4.2. Rejyonel Anestezi

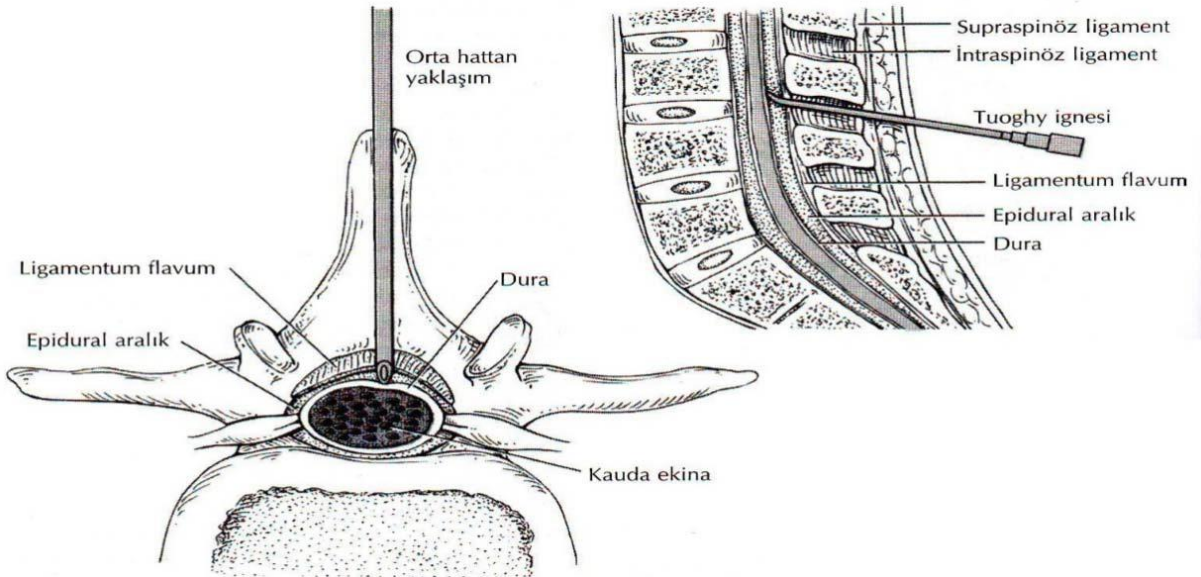
Obstetrik anestezi ve analjezi uygulamalarında rejyonel anestezi yöntemlerinin seçilme sıklığı giderek artmaktadır. Rejyonel anestezinin; doğumda annenin uyanık olması, havayolu manipülasyonu gerektirmemesi, havayolu reflekslerinin korunuyor olması, kan kaybının azalması, ilaca bağlı fetal depresyon olasılığının azalması ve analjezinin ameliyat sonrası döneme taşınması gibi avantajları vardır (14,34). Sezaryen operasyonlarında güvenli bir şekilde epidural anestezi, spinal anestezi , KSEA yöntemleri uygulanabilmektedir (35).

2.4.2.1. Epidural Anestezi

Spinal sinirlerin peridural aralıkta lokal anesteziklerle bloke edilmesi ile oluşturulan bir tür rejyonel anestezi yöntemidir. Duyusal ve sempatik lifler bloke olurken, motor sinirler de kısmen veya tamamen bloke olabilir (14,39).

Bu yöntemde lokal anestezi, opioid veya ikisinin kombinasyonu epidural alana enjekte edilir. Epidural blokta tek bolus doz tekniği kullanılabileceği gibi epidural kateter takılarak bolus dozlar belirli aralıklarla tekrarlanabilir veya sürekli infüzyon yapılabilir. Kateter uygulamasının avantajı analjezi yoğunluğunun ve nöral blokajın süresinin kontrol edilebilmesidir (14,39).

Epidural anestezi için genellikle 2 tip iğne kullanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan “Tuohy” iğnesinin ucunun küt oluşu duranın delinmesini güçleştirmekte, açıklığının yana bakması da içinden geçirilen katetere yön verme olanağı sağlamaktadır. Diğer daha az kullanılan iğne tipi ise açıklığı uçta olan “Crawford” iğneleridir. Erişkinlerde genellikle 16-18 no’lu iğneler kullanılmaktadır (16,51).



Şekil 1. Lumbar epidural anestezi; orta hattın yaklaşım

Epidural aralığın saptanmasına yönelik tanımlanan yöntemlerde ana mekanizma epidural aralıkta negatif basınç ve ligamentum flavumun geçilmesine bağlı direnç kaybına dayanmaktadır. Negatif basınç yöntemleri: asılı damla yöntemi, kapiller tüp yöntemi (Odom), manometri yöntemi (Dogliotti) olarak sayılabilir. Direnç kaybı yöntemleri ise enjektör yöntemi ve balon (Macintosh) yöntemidir.

İğnenin interspinöz ligament içinde iken stilesi çıkarılır ve epidural alanın tanınmasında kullanılacak yöntemine göre, arkasına bir enjektör veya tüp takılır ya da bir damla asılır. Ligamentum flavum geçildiğinde enjektörün pistonunda duyulan direnç kaybolur, tüp içindeki renkli sıvı hareket eder veya damla içeri çekilir (52,53).

Tek Doz Epidural Anestezi

Epidural aralığa girildikten sonra değişik yönlerde aspirasyon yapılır. Kan veya BOS gelmediği görüldükten sonra 2,5-3 mL kadar test dozu uygulaması yapılır. Bu sırada piston kolaylıkla ilerlemeli ve enjeksiyon durdurulduğunda enjektör içine geri akım olmamalıdır. Bu dozdan sonra birkaç dakika beklenerek, spinal anesteziye işaret edecek yaygın bir analjezi olup olmadığı araştırılır (15,16). Hızlı ilerleyen anestezi seviyesinin yükselmesi subaraknoid enjeksiyonu düşündürmelidir.

Test dozundan sonra hesaplanan dozda solüsyon yavaş olarak verilir. Test dozunun içine 15 µg kadar adrenalin eklenmesi ile de damar içi enjeksiyon olup olmadığı doğrulanabilir (14,39,54-57).

Kateter Yerleştirilmesi ve Devamlı Epidural Anestezi

Epidural aralığa bir kateter yerleştirilerek lokal anesteziğin tekrarlanan enjeksiyonları veya devamlı infüzyonu ile uzun süreli anestezi sağlanabilir. Genellikle kateterin epidural alanda 3-4 cm ilerletilmesi yeterli olmaktadır (54-57).

Kateterin yerleştirilmesinde güçlük varsa, iğne ile birlikte çıkarılıp, işlem başka bir aralıktan denenmelidir. Kateter damar içine girdi ise kateterin iğne ile hafifçe geri çekilmesi ve serumla yıkanması yeterli olabilir. Aspirasyonla BOS veya kan gelmeye devam ediyorsa işlemi tekrarlamak veya tamamen iptal etmek gerekebilir. Kateter uygun şekilde yerleştirildi ise iğne çıkarılır; kateter kırılmayacak ve çıkmayacak şekilde steril koşullarda hastanın cildine tespit edilir. Rutin uygulama olarak yerleştirilen her kateterin ucuna bakteri filtresi takılır (54-57). İlk doz, iğneden verilebileceği gibi kateter yerleştirildikten sonra da verilebilir.

Epidural Aralığa Verilen Lokal Anesteziğin Dağılımı, Etki Yeri ve Mekanizması

Epidural aralığa verilen lokal anestezik solüsyonu, volüme bağlı olarak yukarı veya aşağı doğru yayılır. Lokal anesteziğin bir kısmı vasküler absorpsiyonla sistemik dolaşıma katılır ve sistemik etkilere yol açabilir. İlacın toplam miktarı dikkate alındığında sistemik yan etki olasılığı, spinal anesteziden çok daha yüksektir.

Epidural yolla verilen lokal anesteziklerin en önemli etki yerinin, spinal sinirlerin koruyucu dural kılıflarını yitirdikleri intervertebral sinir bölgesinde olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca duradan difüzyon

yolu ile BOS içine girerek de etki gösterirler. Özellikle intervertebral foramenlerin açık olduğu gençlerde lokal anestezi solüsyon paravertebral foramenden çıkıp spinal sinirleri paravertebral alandan etkilemektedir (14,15).

Epidural Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler

Enjeksiyonun yeri, solüsyonun volümü, ilacın yoğunluğu ve toplam miktarı, enjeksiyonun hızı ve hastanın pozisyonu, boy, yaş, gebelik en önemli faktörlerdir.

Genel ilke olarak, en uygun enjeksiyon yeri anestezisi sağlanmak istenen alanın orta kısmına uyan segment hizasıdır (39). Verilecek volüm bloke edilecek segment sayısına göre hesaplanmalıdır. Volüm ne kadar büyükse bloke edilen alan o kadar geniş olacaktır. Alt lumbal ve sakral bölgede, epidural alanın daha geniş olması nedeniyle segment başına daha fazla volüm vermek gerekir. Torasik segmentler için 2 mL lumbal ve sakral segmentler için 2,5 mL/segment hesaplanır (58). Verilen ilaç ne kadar yoğun ise o kadar geniş bir alanı etkiler. İlacın konsantrasyonu ile oluşan motor blok doğru orantılıdır (58).

Yapılan enjeksiyonun hızı ile yayılım genişliği doğru, etki süresi ise ters orantılıdır. Hızlı epidural enjeksiyon intrakranial basıncı artırarak spinal kord akımını bozabilir, baş ağrısı hatta serebral kanamaya neden olabilir.

Düz pozisyonunda aşağı ve yukarı yayılım eşittir. Ancak masaya eğim verildiğinde, yerçekimi nedeniyle altta kalan kısma yayılım daha çok olur. Bu şekilde trendelenburg pozisyonu ile birkaç segment daha yüksek anestezi sağlanabilir.

Epidural alanda yayılım yaşıla artar. Bu hem intervertebral foramenlerin kapanmasından, hem de epidural damarların sklerozundan ileri gelir. Lokal anestezi daha büyük miktarda epidural aralıkta kalıp dağılır. Bu nedenle volümün 40 yaşından sonra her yıl için segment başına 0,1 mL azaltılması önerilmektedir. Gebelik ve intra abdominal kitleler epidural aralıkta daralmaya neden olurlar ve dozun azaltılması gerekir. Çok uzun veya kısa boylu kişilerde de volümü aynı miktarda azaltmak veya artırmak gerekir (39,52).

2.4.2.2. Kombine Spinal-Epidural Anestezi

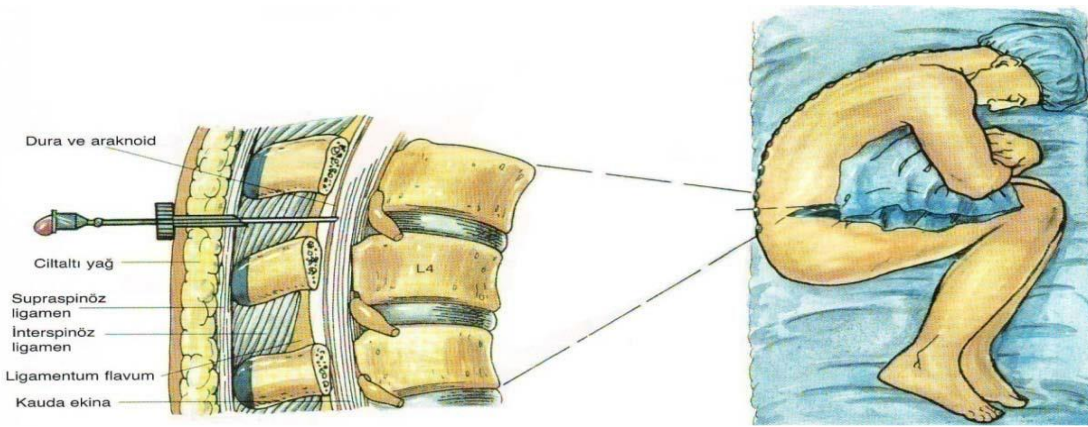
KSEA tekniği, ilk olarak 1984 yılında sezaryen opareasyonlarında kullanılmaya başlanmış ve popülaritesi artmıştır (53). Bu teknikle yeterli cerrahi anestezi hızla sağlanır ve epidural kateter yoluyla anestezi süresi uzatılabilir. Ayrıca herhangi bir zamanda blok desteklenebileceği için düşük dozlarda spinal lokal anestezi kullanılabilir. Bu sayede yüksek spinal blok ya da uzamış hipotansiyon insidansı azaltılabilir (51,58). KSEA tekniğinin sezaryen operasyonlarında kullanımı sırasında karşılaşılabilecek potansiyel problemler, kateterin yerinin doğrulanamaması ve epidural kateterin kullanımı sonrasında daha önce spinal aralığa verilmiş olan lokal anesteziğin artmış yayılımıdır (22,59).

KSEA tekniği, kardiyak hastalık gibi yüksek riski bulunanlarda olduğu gibi, daha yavaş bir sempatik blok ortaya çıkışı istenildiğinde faydalı olabilir (60). KSEA tekniğinde ise subaraknoid aralığa verilen düşük doz lokal anesteziğin ardından, gereğinde titre edilerek yapılan

epidural anestezi ile blok seviyesi istenen düzeye çıkarılır ve güvenli bir nöroaksiyel blok sağlanmış olur (53).

2.4.2.3. Spinal Anestezi

Spinal anestezi subaraknoid aralığa lokal anestezi enjeksiyonu ile elde edilen bir anestezi yöntemidir. Düşük volüm ve konsantrasyonda lokal anestezi ile hızlı, yoğun motor ve duysal blok elde edilir (40) (Şekil 2).



Şekil 2. Spinal blok uygulaması

Spinal kanal normalde erişkinde foramen magnumdan L₁ seviyesine kadar uzanır. Çocukta ise L₃ seviyesinde sonlanır. Yetişkinlerde L₁, çocuklarda L₃ seviyesinin altında lumbar ponksiyon spinal kordun travmatize olmasını önler (16).

Spinöz çıkıntılar, servikal ve lumbar bölgede horizontale yakınken, torasik bölgede özellikle T4-T9 hizasında dikeye varacak şekilde eğimlidir. Bu durum lokalizasyon ve iğneye verilmesi gereken eğim bakımından önemlidir (15,16).

BOS içindeki lokal anestezi yoğunluğu, enjeksiyon yerinden uzaklaştıkça azaldığı ve değişik tiplerde sinir lifleri bulunduğundan diferansiyel blok gelişen alanlar görülür. Motor lifler anesteziyelerden

daha zor ve geç etkilendikleri için duyusal blok motor bloktan 2 segment yukarıdadır. Sempatik bloğunsa duyusal bloktan 2 segment daha yukarıda olduğu kabul edilir (15,51). Spinal anestezinin temel amacı, duyusal ve motor blok olup, birlikte gelişen sempatik denervasyon genellikle sistemik değişikliklere yol açan bir yan etki olarak görülür. Spinal anestezide, anestezi süresi lokal anestezi ilacın sinirleri terk etme hızına bağlıdır. İlacın önemli bir kısmı BOS içinde yayılır ve venöz drenajla, az bir kısmı da lenfatiklerle uzaklaştırılır. İlacın eliminasyonunda damardan zengin piamater önemli bir rol oynar (41,42).

Avantajları

Spinal anestezinin hızlı başlaması, basitliği, güvenilirliğinin yanısıra depresan medikasyona fetusun minimal maruz kalması, epidural anesteziye göre daha yoğun, daha güvenilir sakral sinir bloğu ve motor blok sağlaması, hastanın uyanık ve aspirasyon riskinin minimum olması tercih nedenidir. Annenin, doğumu takibine izin verir (43).

Dezavantajları

Genel ve epidural anesteziye göre daha fazla hipotansiyon riski vardır. İntrapartum bulantı-kusma, postdural delinmeye bağlı baş ağrısı olabilir. Kontinü spinal veya epidural teknikler kullanılmadıysa sınırlı etki süresi dezavantaj oluşturur (44,45).

Gebelerde Spinal Anestezi

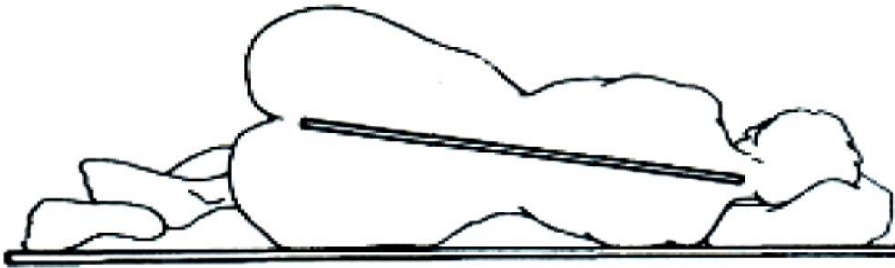
Gebelikte lumbar lordozda artış sonucunda interspinöz mesafe azalır, rejyonal anestezi uygulaması zorlaşır. Pelvisteki genişleme

sonucu lateral pozisyonadaki hastalarda baş aşağı tilt oluşur (Şekil 3). Bunun sonucunda lokal anestezipler, özellikle hiperbarik olanlar rostral subaraknoid yayılım gösterirler. Epidural venlerin genişlemesi ile lumbosakral BOS volümünde de azalma meydana gelir (46).

Spinal korddaki nörotransmitter, endojen analjezik ve hormonal sistemlerde meydana gelen değişikliklere bağlı olarak gebelik sırasında sinirlerin lokal anesteziplerin etkisine daha hassas hale geldiği ileri sürülmektedir (15).

Azalmış ihtiyaç; spinal BOS volümündeki azalma, lokal anesteziplere artmış duyarlılık, lateral pozisyonda artmış rostral yayılım, torasik kifoz apeksinin yüksek seviyede bulunması (gebelerde T6-7, gebe olmayanlarda T8) ve lomber lordozda artış sonucu kraniyal yayılımın artmasına bağlanmaktadır (Şekil 4) (46,47).

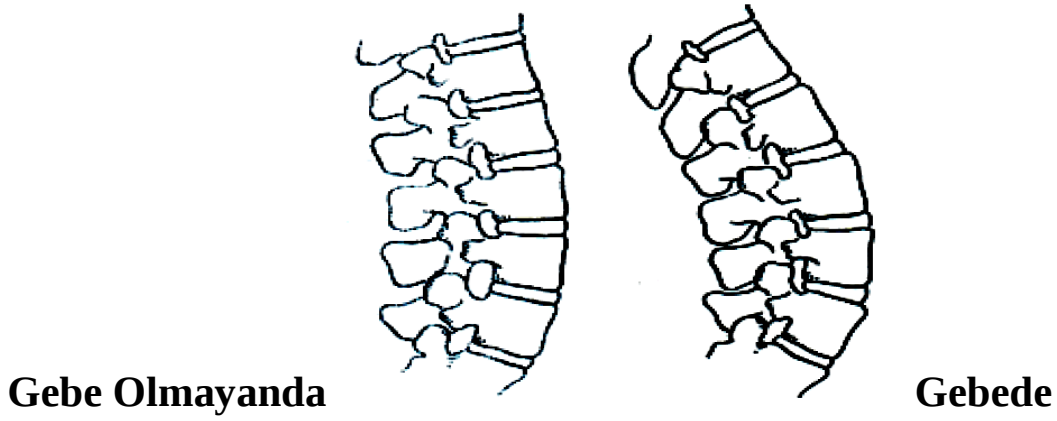
Şekil 3. Gebelikte pelvik genişleme ve bunun sonucunda oluşan lateral pozisyonda baş aşağı tilt pozisyonu



Gebede



Gebe olmayanda



Şekil 4. Gebeliğin lumbar vertebralara etkisi

Sezaryen operasyonu için T4 segmenti seviyesinde bir duysal blok hedeflendiği için, iki segment yukarıda oluşacak sempatik blok kaçınılmaz hale gelir (44). Sempatik blokla birlikte büyümüş uterusun vena kava inferiora olan basısı kalbe venöz dönüşteki azalmayı belirgin hale getirir, sonuçta hipotansiyon ve kardiyak debide azalma meydana gelir. Hipotansiyon anne ve bebek için risk oluşturur. Annede bulantı, kusma, bilinç kaybı, pulmoner aspirasyon, apne veya arreste neden olabilirken, bebekte azalmış uteroplasental perfüzyon sonucu hipoksi, geç deselerasyonlar, fetal asidoz ve nörolojik hasara neden olabilir (44,48,49).

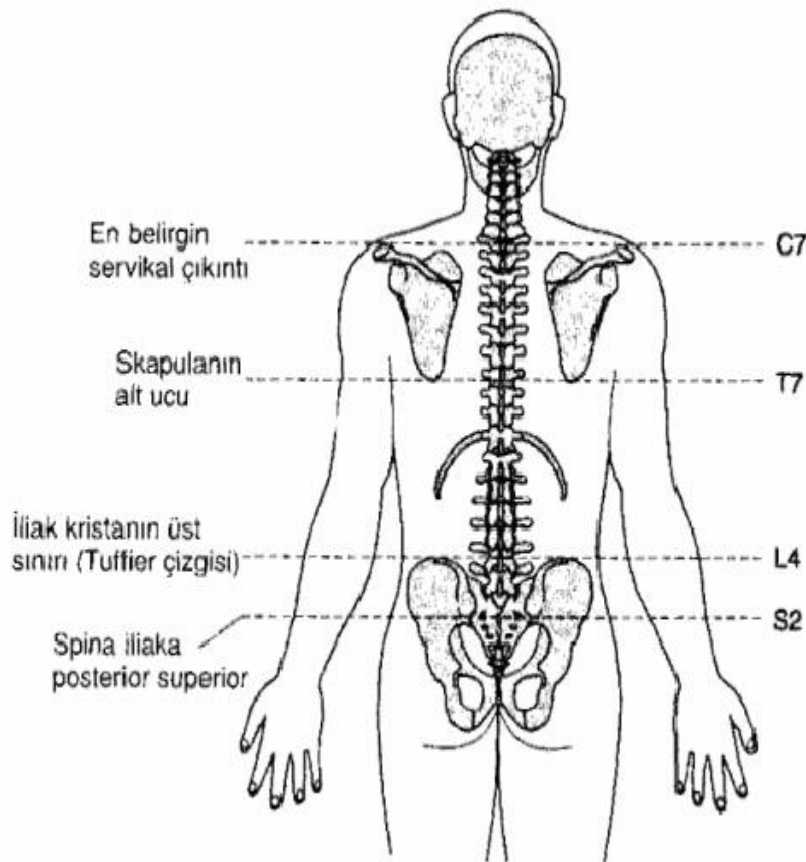
Gebelerde hipotansiyon sistolik kan basıncının 90-100 mmHg'nın altına düşmesi veya sistolik kan basıncının anestezi öncesi değere göre % 20-30 oranında azalması veya ortalama arter basıncında % 20'den fazla düşme olarak tanımlanır (47).

Hipotansiyonun sebep olduğu semptomların sıklığını ve ciddiyetini azaltmada, hipotansiyonu tedavi etmektense oluşumunun önlenmesinin daha etkili olduğu bilinmektedir (14). Preoperatif sıvı yüklemesi, efedrin ve fenilefrin hipotansiyonun önlenmesinde ve

tedavisinde sıklıkla kullanılan ajanlardır (47). Aortokaval kompresyonu azaltmak için gebelere sol lateral pozisyon verilebilir.

Spinal Anestezi Tekniği

Spinal anesteziye, girişim bölgesi yüzey anatomisinden ve çeşitli referans noktalarından faydalanılır. Spinöz proçeslerin bu referans noktalarından aşağı ya da yukarı doğru sayılması ile diğer spinal seviyeler saptanır (Şekil 5) (16,39).



Şekil 5. Spinal seviyeleri tespit için yüzey noktaları

Spinal anestezi lateral dekübit pozisyonu, oturur pozisyon ve yüzükoyun (prone) pozisyonda gerçekleştirilebilir.

Orta hattan yaklaşım en sık kullanılan yaklaşımdır. Orta hattan subaraknoid blok zor olduğunda; özellikle kolay pozisyon verilemeyen şiddetli artriti, kifoskolyozu olan hastalarda veya daha

önce lumbar spinal cerrahi geçirenlerde paramedian teknik de seçilebilir.

Spinal Anestezi Düzeyini Etkileyen Faktörler

En önemli faktörler; postür, barisite, enjeksiyon seviyesi, doz, konsantrasyon ve hacim ile enjeksiyon hızıdır (15,38).

Boy, yaş, kilo, karın içi basıncı gibi kişisel faktörler de seviye üzerinde etkili olmaktadır. Hastanın boyu ne kadar uzunsa aynı volüm ilaçla sağlanan anestezi o kadar düşük seviyededir. Hastanın yaşı artıkça ilacın dağılımı artarak blok seviyesi de yükselebilir. Şişman hastada epidural yağ dokusu fazlalığı, BOS miktarında azalmaya ve ilacın yükselmesine neden olabilir. Karın içi basıncının arttığı durumlarda aynı volümde ilaçla daha yüksek anestezi düzeyi sağlanır. Kifoza ve lordoz gibi anatomik deformiteler lokal anesteziğin yayılımını etkileyebilir.

Tablo 3. Anestezi seviyesini etkileyen faktörler

Faktörler	
Hastaya bağlı faktörler ,	Yaş, boy, ağırlık, cinsiyet, gebelik, karın içi basınç, omurganın anatomik yapısı, pozisyon
Enjeksiyon tekniği	Enjeksiyon yeri, iğne kalınlığı, iğne ucunun yönü, barbotaj kullanımı
Spinal sıvının özellikleri	Miktarı, basıncı, yoğunluğu
Anestezik solüsyonun özellikleri	Yoğunluğu, miktarı, konsantrasyonu, ısısı, hacmi, vazokonstriktör varlığı

Barisite: Anestezik solüsyonun yoğunluğunun BOS'un yoğunluğuna 37°C'de oranıdır. Normal BOS'un özgül ağırlığı 37°C'de 1,004-1,006'dır. 37°C'de özgül ağırlığı 1,010'dan büyük olan solüsyonlar *hiperbarik*, 1,000'den küçük olanlar ise *hipobarik* olarak tanımlanır (38,50).

Hiperbarik solüsyonlar % 10 oranına kadar glukoz eklenmesiyle oluşturulurlar. Enjeksiyon sırasında ve sonraki 20-30 dakika içinde hastaya pozisyon verilmesi, hiperbarik solüsyonların dağılımına yön verir. Hiperbarik solüsyon L3 altındaki enjeksiyonla aşağı ilerler ve lumbosakral konkavitede birikir. Baş yukarı pozisyonda kaudale, baş aşağı pozisyonda ise sefalik yöne ilerler. Oturur pozisyon, alt lumbal ve sakral köklere dağılım sağlar (15,16,38).

Hipobarik solüsyonlar, lokal anestezik içine steril distile su katılarak elde edilebilir. Baş yukarı pozisyonda kaudal yönde ilerlerler. İntraabdominal operasyonlar için uygun değildir. Ajanın subaraknoid aralıkta kolayca yayılması aşırı sempatik blokaja ve hipovolemik hastalarda hipotansiyona yol açar (16,38,50).

İzobarik anesteziklerin avantajı, pozisyonun dağılım ve anestezi seviyesi üzerine etkisinin olmayışındır. Enjeksiyon her pozisyonda uygulanabilir ve anestezi seviyesini etkilemeden hastaya intraoperatif her türlü pozisyon verilebilir (15).

Lokal anestezik konsantrasyonu enjeksiyon seviyesinde en fazladır. L3/L4 seviyesinin üstünden yapılan enjeksiyonlarda, spinal kord ve dura arasındaki dar kanaldan dolayı blok daha yüksek seviyelere ulaşırken, alttan yapılan girişimlerde, lokal anestezik

lumbar kavisin apeksinde tuzaklanacağı için daha kısıtlı bir yayılım olabilir. Yavaş enjeksiyonlarla daha tahmin edilebilir bir blok seviyesi sağlanır (16,38,50).

Seviye üzerinde dozun, hacim veya konsantrasyona göre daha önemli bir etken olduğu saptanmıştır. Doz değişmediği sürece 1-14 mL arasında kullanılan hacmin, maksimum analjezi seviyesini belirlemede rolünün olmadığı gösterilmiştir (15,38,50).

Blok Seviyesinin Değerlendirilmesi

Bir blokla elde edilen duyusal seviye iğne batması (pinprick) ile değerlendirilirken, sempatik blokaj seviyesi ısı ölçümü ile değerlendirilir. Motor blok düzeyi ise Bromage Skalası ile değerlendirilir.

Bromage Skalası

- 1) Hiç paralizi yok.
- 2) Sadece dizini ve ayağını hareket ettirebiliyor.
- 3) Dizini bükemiyor ve sadece ayağını oynatabiliyor.
- 4) Ayak ve başparmağını oynatamıyor ,total paralizi var.

2.4.2.a. Rejyonal Anestezinin Kontrendike Olduğu Durumlar

Kesin Kontrendikasyonlar

Hastanın işlemi reddetmesi, işlem yapılacak bölgede enfeksiyonun olması, sepsis, ciddi hipovolemi, kafa içi basınç artışı, cerrahinin rejyonal anestezie uygun olmaması, hastanın bilinç durumunun hareketsiz durmaya müsait olmaması, koagülopati ve lokal anestezik alerjisi olarak sayılabilir (39,62,63).

Rölatif Kontrendikasyonlar

Ciddi kalp hastalığı (ileri derecede aort, mitral kapak darlığı, kardiyomiyopati), geçirilmiş vertebral cerrahi, daha önceden bilinen nörolojik defisitinin olması, immün yetmezlik, kronik sırt ve baş ağrısı, anesteziistin tecrübesiz olmasıdır (39,62,63).

2.4.2.b. Rejyonel Anestezinin Komplikasyonları

Rejyonel anestezi komplikasyonları hafif bir baş ağrısından sakat bırakan hatta hayatı tehdit eden boyutlara kadar uzanabilir.

2.4.2.b.1. Hipotansiyon ve Bradikardi

Spinal anestezide daha belirgin olmak üzere sempatik blokaja bağlı olarak bradikardi ve hipotansiyon gelişebilir. Hipotansiyon, volüm açığı varsa daha fazla olduğundan, işleminden önce volümün normal veya biraz fazla olması güvenliği artıracaktır (20,64).

İntravenöz sıvı desteği verilmesi, hastanın alt ekstremitelerinin kalp seviyesinin üstüne kaldırılması ve oksijen verilmesi ile hipotansiyona bağlı hücresel hipoksi önlenabilir. Hipotansiyon bu önlemlerle kontrol edilemez ise alfa ve betamimetik etkili bir vazopressör kullanılabilir. Bradikardi sempatik blokaja bağlı olduğundan atropin ile tedavi edilebilir (65).

2.4.2.b.2. Sırt Ağrısı

Cilt, subkutanöz dokular, kas ve ligamentlerden geçen iğne sırt ağrısına yol açabilir. Bu durumdan refleks kas spazmı ile birlikte olan inflamatuvar bir yanıt sorumlu olabilir. Tedavisinde non-steroid anti-inflamatuvar ajanlar ve sıcak kompres genellikle yeterlidir. Uzayan

blokla birlikte olan sırt ağrısı muhtemel bir epidural hematoma habercisi olabilir (63,66,67)

2.4.2.b.3. Başağrısı

Dura-mater de uygulanan işlem sonucu oluşabilecek herhangi bir defekt ponksiyon sonrası başağrısına (Post Dural Puncture Headache-PDPH) neden olabilir.

Ağrının oluşma mekanizmasının durada işlem sonrası oluşan defektten BOS'nın yapım hızından daha hızlı olarak kaybı nedeniyle ortaya çıkan kafa içi basınç azalmasının olduğu düşünülmektedir. Oluşma insidansı iğne kalınlığı ve kullanılan iğnenin tipi ile ilgilidir. İğne kalınlığı arttıkça başağrısı oluşma insidansı artar. Standard kesik uçlu iğnelerle başağrısı insidansı, kalem uçlu iğnelerin aynı kalınlıkta olanlarından daha fazladır (58-60). Başağrısı insidansını artıran diğer faktörler genç yaş, dişi cinsiyet ve gebeliktir. PDPH en sık epidural anestezi işlemi sırasında epidural iğnesi ile epidural aralığın geçilip subaraknoid aralığa girilmesini "wet-tap" takiben ortaya çıkar.

Basağrısı tipik olarak bilateral, frontal veya retro-orbital yerleşimli, oksipital bölgeye ve enseye uzanır tarzdadır, oturma veya ayakta durma ile şiddetlenir, düz yatma ile azalır. Ağrının başlaması genellikle işlemden 12-72 saat sonradır. Konservatif tedavi yatar pozisyon, oral veya intravenöz sıvı uygulaması, analjezikler ve kafeinden oluşmaktadır. Hidrasyon ve kafein BOS yapımını artırarak etki gösterir. Kafein aynı zamanda intrakranial damarlarda vazokonstriksiyon oluşturarak da etki gösterir. Tedaviye dirençli durumlarda epidural kan yaması etkili bir yöntemdir (66-70).

2.4.2.b.4. İdrar Retansiyonu

S2-S4 köklerinin lokal anesteziyle blokajı mesane tonusunu azaltır ve miksiyon refleksiini inhihe eder. Bu etkiler erkek hastalarda daha belirgindir. İdrar sondası kısa etkili bloklar dışında bütün hastalarda kullanılmalıdır (66,67).

2.4.2.b.5. Geçici Nörolojik Semptomlar

Geçici nörolojik semptomlar ilerleyen günler içerisinde spontan olarak kaybolur; duyuusal ve motor defisit bulunmaz. En fazla litotomi pozisyonunda günübirlik cerrahi işlem geçirenlerde görölmektedir. Nörotoksisite veya pozisyona bağılı kas iskelet sistemine ait bir zorlanma etyolojik neden olabilir (61-65).

2.4.2.b.6. Yüksek veya Total Spinal Anestezi

Nöroaksiyel blokajın beklenenden daha yüksek seviyeleriyle oluşaın şuur kaybı, apne, solunum yetmezliğı, ciddi bradikardi ve hipotansiyonun eşlik ettiğı klinik duruma “*total spinal anestezi*” veya “*yüksek spinal anestezi*” adı verilir. Apnenin ortaya çıkış mekanizması ciddi hipotansiyona bağılı medüller solunum merkezinin perfüzyonundaki azalmadan kaynaklanmaktadır (66). Tedavi havayolunun desteklenmesi, yeterli ventilasyonun sağılanması ve dolaşımın desteklenmesini içerir. Genel anesteziye geçilmesi, asiste solunum ve mekanik ventilasyon gerekebilir. Hipotansiyon, intravenöz sıvıların hızlı uygulanması ve vazopresörlerin kullanımı ile tedavi edilebilir. Efedrin ve fenilefrin yeterli olmaz ise epinefrin erken dönemde titre edilerek kullanılmalıdır. Dopamin infüzyonu yararlı

olabilir. Bradikardi de ilk tercih edilecek ajan atropindir (0,01 mg/kg). Efedrin ve epinefrin de kalp hızını artırmada kullanılabilirler (56,57).

2.4.2.b.7. Spinal veya Epidural Hematom

Spinal ve epidural anestezi sonrası klinik olarak belirgin hematom özellikle anormal koagülasyon veya kanama bozukluklarında oluşabilir (6). Epidural hematoma kitle etkisi oluşturup sinir dokusunu sıkıştırdığı, direkt basınç hasarı ve iskemi oluşturup nörolojik sekellere yol açtığı kabul edilmektedir. Semptomlar; uzamış blok, uyuşukluk, motor güçsüzlük, sfinkter disfonksiyonu, bel ve bacak ağrısıdır. Hematomdan şüphelenilirse nörolojik görüntüleme hemen yapılmalı ve nöroşirurji konsültasyonu istenmelidir. Hızlı tanı ve tedavi, nörolojik sekellerin ortaya çıkmasını önler (61).

2.4.2.b.8. Menenjit ve Araknoidit

Subaraknoid aralık enfeksiyonu, malzeme veya enjekte edilen solüsyonların kontaminasyonu veya ciltten giren organizmalar sonucunda nöroaksiyel blokajları takiben oluşabilir. İçeride bırakılan kateterler organizmalarla kontamine olabilir ve daha sonra traktusu izleyerek derine inip enfeksiyona neden olabilir (67-70).

2.4.2.c. Spinal Anestezide Görülen Hipotansiyonu Önleme ve Tedavi Yöntemleri:

Sistolik arteriyel basınç %20 azaldığında veya 90-100 mmHg'nın altına indiğinde, vital organlarda iskemiye neden olabilir. Spinal anestezinin güvenliği, ancak venöz dönüşün korunması ile sağlanabilir. Bu nedenle sıvı infüzyonu veya vazopressorler profilaksi

ve tedavinin temel metodudur (47). Her yontemin, santral venoz basıncı, KAH, sistemik vaskuler direnci ve atım volumu uzerine ayrı hemodinamik etkileri vardır (33). Hipotansiyonun profilaksi ve tedavisinde, kristalloid ve koiloid sıvılar, vazopressorler, venoz donuşu arttıran fizik yontemler ve oksijen verimi gibi yontemler uygulanmaktadır:

2.4.2.c.1. Sıvılar: Spinal anesteziye bağı hipotansiyonda kullanılan sıvılar kristalloid ve kolloidlerdir.

Kristalloid Sıvılar:

Kritalloid sıvıların temel kompanenti NaCl'dur. Na extrselluler sıvının temel solutudur. Damar dışı sıvının % 75-80'ini oluşturan damar dışı kompartıman Na'unda % 75-80'ini icermektedir. Dolayısı ile damar icine verilen kristalloidler bu dağılımı izleyerek tum hucre dışı alana dağılırlar(69).

Kristalloid solusyonların secimi sıvı kaybının tipine gore yapılmaktadır. İntraoperatif sıvı kayıplarının çoğu izotoniktir. Genellikle kullanılan sıvı laktatlı ringer solusyonudur. Serum Na'unda 130mEq/L'ye kadar düşüşe yol acmaktadır. Laktat karaciğerde bikarbonata donuşur. Normal salin solusyonu iceriğindeki yuksek Na ve Cl'den dolayı(154mEq/ L) geniş hacimde verildiğinde dilusyonel hiperkloremik metabolik asidoza yol acmaktadır. Bu yuzden hipokloremik metabolik alkalozda, hiponatremi,beyin hasarı ve eritrosit konsantresinin dilue edilmesi durumlarında tercih edilir(70). % 5 dextrozun hacim genişletici etkisi yoktur ve ozellikle ringer solusyonları veya izotonik saline eklenirse cok yuksek osmotik basınc etkisi yaratır. Buda hucrenin glikoz metabolizmasının bozulduğı

durumlarda tehlikeli hucre dehidratasyonu ve hiperosmolar komaya neden olabilir. % 5 dextrozun sudaki solusyonu Na kısıtlaması olan gereken durumlarda ve saf su kaybı olan durumlarda replasman sıvısı olarak kullanılır. Çok gerekli olmadıkca hacim genişletme amacı dextroz kullanılmamalıdır(69). Şiddetli semptomatik hiponatremilerde, hipertonic % 3 salin uygulanır. % 3-7,5'luk salin solusyonları ise hipovolemik şok durumlarında resusitasyon sırasında santral venden yavaş bir şekilde uygulanır.

Kolloidal Sıvılar:

Bunlar plazma yerine gecebilen, plazma proteinlerinin bazı işlevlerini üstlenebilen maddelerdir. Bu işlevlerin en önemlisi onkotik basıncı, yani sıvı bağlama kapasitesidir ve buna kolloid osmotik basıncı (KOB) adı verilir. Bu nedenle bu maddelere plazma genişleticiler de denir. Kapiller ve glomeruler membrandan gecme özellikleri kristalloidlerden daha az ve sınırlıdır. Kolloid sıvıların damar içinde kalma özelliği ve süresi ile sıvı bağlama kapasitesi ortalama molekül ağırlıkları, icerindeki farklı moleküllerin dağılımı, kolloid madde yoğunluğu ve biyolojik yıkım şekillerine bağlıdır. Ayrıca bireysel özelliklerde kolloidin kinetiğini etkileyebilir(plazma onkotik basıncı, endotel hasarı, bubreğ ve karaciğer yetmezliği, pankreas fonksiyon bozukluğu gibi). Diğer bir önemli konuda sıvının tonisitesidir. Eğer verilen kolloidin onkotik basıncı plazma onkotik basıncını (normalde 25mmHg) aşmaktaysa plazma hacmindeki artış verilen hacmin üzerine çıkabilir. Örneğin % 25'lik albuminin KOB 70mmHg kadardır ve bu nedenle plazma hacminde 4-5 katı artışa yol açarlar. Boyle hiperonkotik bir sıvı hücrelerarası sıvı çekerek, hücrelerarası

odem ve mikrosirkulasyon bozukluğu durumunda yararlı olabilirken, dehidrate veya bobrek fonksiyonu bozuk hastada sakıncalı olabilir. Gunumuzde kullanılan kolloidler doğal(insan albumini ve plazma proteini) veya yapay(dextran, jelatin, niğasta) olarak ikiye ayrılır.

A-Doğal Kolloidler:

Plazma protein bileşkesi:

İnsan plazmasının soğuk etanolle cekturulmesi işleminden sonra elde edilir. Pastorizasyonla hazırlanır.% 85 albumin yanında % 15 globulinde icerir. Kullanım şekli ve etkileri albumine benzer. İceriğindeki prekallikrein aktivatorunden dolayı ve allerjik doğası nedeniyle aşırı hipotansiyon ve damar dışınacıkışa neden olabilir(50). Sadece volum tedavisi için kullanılır. İntravenoz besleyici olarak etkisizdir.% 4-5'lik solusyon halindedir.

İnsan serum albümini:

Buyuk miktarda plazmanın aşamalı olarak fraksiyone edilmesi ile elde edilir. Tek tip(albumin) ve uygun ağırlıkta molekul icermesi nedeniyle en iyi replasman sıvısıdır. Su bağlama kapasitesi 17 m/g ve yarı omru 10-15 gundur. İnsan plazması veya plasentasından elde edilir.% 5,20, 25'lik solusyonları bulunur.

Albumin, plazma onkotik basıncının % 75'inden sorumludur. Vucut albumin depolarının % 50-60 kadarı lenfatik dolaşımdadır, geri kalanı ise damar ile dokuarasında değişime hazır durumdadır. % 25'lik albuminin yalnız hipovolemisi olan hastada kullanımı uygun değildir ve esas olarak odemli durumların tedavisinde kullanılır. Ancak odeme neden olan fizyopatolojik mekanizmalar nedeniyle

damar dışına çıkarak doku odemini dahada artırabilme gucune sahiptir. Allerjik ve anafilaktoid reaksiyon sıklığı yuksektir.Damarici volumde ani genişleme yaptığından pulmoner odem riski taşır.

Taze donmuş plazma:

Donorden alındıktan sonra 6 saat icinde dondurulur. Normal duzeyde pıhtılaşma faktorleri, albumin, gamaglobulin, 400-800 mg fibrinojen, 100- 300U faktor 8 icerir.

ABO ve 45 yaş altı kadınlarda R uyumu aranır. Cozultur cozulmez verilmelidir.Taze donmuş plazma(FFP) volum tedavisinden cok faktor yetmezliğine bağılı kanama diatezi, aşırı dozda varfarin kullanımı durumunda, immun sistem ve karaciğer hasarına bağılı koagulasyon defektleri ve yoğun kan transfuzyon sonrasında kullanılmaktadır. Genellikle gunde 2-4 paket (5-15ml/kg) yeterlidir. Hepatit B ve AIDS enfeksiyon riski taşır.

B-Yapay Kolloidler:

Volum etkilerinin doğal kolloidler kadar olması, enfeksiyon riski taşımamaları, kolay elde edilebilmeleri ve yan etkileri bakımından belirgin fark olmaması nedeniyle volum tedavisi ve hemodilusyon sağlanması istenen durumlarda yapay kolloidler tercih edilmektedir.

Dekstran solüsyonları:

Yuksek molekul ağırlıklı doğal polisakkaritlerin hidrolizi ile elde edilmektedir. Dextran 70(makrodex) ve dextran 40(reomakrodex) en cok kullanılan dextanlar olup sırasıyla % 6 ve % 10'luk solusyonlar halinde kullanılmaktadır. Kanda amilaz tarafından depolimerize edilerek yıkılırlar. Dextran 70 uzun etkili oluşu nedeniyle(yarı omru

12 saat) volum tedavisine uygun bir sıvıdır. Dextran 40 ise kan vizkositesini azaltarak mikrosirkulasyonu duzeltmektedir. Duşuk tubuler akım durumlarında proksimal tubulde cokerek tubuler akımda azalmaya glomeruler filtrasyon basıncında azalmaya yol acmışlardır. Dextran eritrosit yuzeyini kaplayarak eritrositlerin rulo formasyonunu kolaylaştırmış ve kapiler akımda bozulmaya yol acmıştır. Dextanların antiplatelet etkileri vardır, antitrombin3 ve fibrinojen duzeylerini ileri derecede duşurur. Bu ozellikle yuksek molekul ağırlıklı dextran 70 ile belirgindir. Ozellikle gunde 20 ml/ kg'ı aşan dozlarda verildiğinde kanama zamanında uzamaya ve renal yetmezliğe neden olmaktadır. Dextranlar antijenik ozellik taşımaktadır ve her ikisiyle de şiddetli anaflaktoid reaksiyonlar tanımlanmıştır.

Nışasta solüsyonları:

Hidroksietil nişasta(HES), mısır nişastasındaki amilopektinden, hidroksietil substitusyonu ile elde edilen çeşitli molekuler ağırlıklarda olabilen(10 bin-2 milyon dalton), ticari olarak nonhomojen % 6 ve % 10'luk solusyonları bulunan bir kolloiddir(50). Ortalama molekul ağırlığı duşuk(120.000 D), orta-duşuk(200.000 D) ve yuksek(450.000 D) formları vardır(51). HES'in temel kimyasal ozelliğı yapısına girmiş olan hidroksietil molekulleridir, bunar glukoz molekullerindeki en cok C2 ve daha az C6, kismende C3 karbon molekullerine bağlanırlar(52). Pankreastan kana artan miktarda amilaz salınarak amilopektin molekulleri parcalanır, ancak hidroksietil molekullerinin varlığı ve sayısı (MolarSubstitusyon Derecesi) yıkılma derecesini ve hızını etkiler ayrıca bunlar HES'i inaktif yapan molekullerdir(53).

Hidroksietil moleküllerinin molar oranlarının yanısıra glikoz molekülü üzerindeki dağılım oranı da önemlidir(C2/C6 substitusyon oranı). Bu her iki değer arttıkça HES'in amilaz tarafından yıkılması gecikmekte ve yıkılan parçaların yüksek molekül ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. HES molekülü 50.000 dalton ağırlığına indiğinde glomerulden filtre olur ve geri alınmaz, dolayısı ile yüksek molar ve C2/C6 substitusyon oranları HES'in dolaşımdan atılmasını da geciktirir(51). Bununla birlikte HES'in moleküler ağırlığı ise, onun periferik etkilerini belirleyen esas göstergedir, farmakokinetiğini belirleyen bir gösterge değildir.

HES'in temel eliminasyonu bobreklerden olmaktadır. Uygulamayı takiben uriner yoldan atılma hızı yaklaşık 24 saattir ve temel olarak hidroksietilasyon derecelerine dayanmaktadır. HES infuzyonunu takiben, Mw'da ve moleküler yapısında birtakım değişiklikler meydana gelmektedir. İlk olarak, küçük Mw sahip nişasta moleküllerinin eliminasyon hızının daha fazla olmasından dolayı, büyük Mw'a sahip olanlar, orta Mw'lı moleküller haline gelene kadar parsiyel hidrolize uğrarlar. Bu parsiyel hidroliz sonucu, plazma hacmini genişletici veya stabilize edici etki ortaya çıkar ki bu olay infuzyonu takiben 2-4 saat içinde meydana gelmektedir. Alfa-amilaz ile intravasküler hidrolizde bazı HES ürünlerinde yüksek hidroksietilasyon derecelerinden dolayı oldukça sınırlama meydana gelmiştir(56). Retikuloendotelial sistemde, özellikle dalakta, HES oldukça uzun süre akümüle olmakta ve burada da katabolizması maltaz ve sukraz-izomaltaz kompleksi ile olmaktadır. Bu metabolizma

urunleri kan ve idrar glukoz seviyelerinde hicbir değişiklik meydana getirmemektedir(57). HES'in metabolizması yaklaşık 40.000 ila 50.000D molekuler ağırlıkta urunleri meydana gelene kadar surmektedir ve bu molekuller idrarla atılması icin gereken buyukluktedir.

Molekuler ağırlık(Mw), HES'in kolloid osmotik gucunu, farmakokinetiğini, doku ve plazmadaki akumulasyonunu ve periferik etkilerini(koagulasyon ve bobrek fonksiyonları uzerine olan) belirlemede anahtar rol oynamaktadır. Biri diğerinin yarısı kadar molekuler ağırlığında olan iki ayrı HES solusyonunu karşılaştırdığımızda, duşuk Mw olan solusyon ile kolloid osmotik basıncıta diğerine gore iki kat artış elde edilmiştir. Diğer bir deyişle yarı konsantrasyonda duşuk Mw sahip nişasta solusyonu ile,diğerine eşt etkiler ortaya cıkmıştır(58). Aynı zamanda duşuk Mw, plazma ve retikuloendotelyal sistemdeki akumulasyonunuda azaltmış,periferik etkilerinde daha az oranda gorulmesine neden olmuştur.

HES ile ,uzamış APTT ve azalmış FaktorVIII ve von Willebrand faktor seviyeleri bildirilmiştir. Koagulasyon uzerine olan etkileri, yuksek molar substitusyon derecesi ve yuksek C2/C6 substitusyon oranından ziyade, genellikle yuksek Mw'lı bu urunlerle yapılan 10 gunluk hemodilusyon terapisi gibi, tekrarlayan uygulamalar sonucu gorulmektedir(59-61). Koagulasyon parametreleri uzerine olan etkiler plazma konsantrasyonu ile orantılıdır. Kısalmış trombin zamanı ve azalmış fibrinojen seviyeleri muhtemelen fibrin polimerizasyonunun hızlanması sonucudur.Parsiyel protrombin zamanının uzaması ise

temel olarak Faktor VIII ve von Willebrand faktor seviyelerinin azalması ile ilişkilidir. Bu Faktor XI ve XII seviyelerindeki azalma ise sadece çok yüksek Mw'lı HES uygulaması sonrası görülmektedir. Ve bu anormallikler genellikle tekrarlayan uygulamalar sonucu daha belirgindir.

Akut hiperonkotik böbrek yetmezliği sendromu ilk olarak dextran kullanımı ile birlikte görülmesine rağmen(62) plazma seviyelerinin yükselmesi ve tekrarlayan uygulamalar sonucu kolloid kullanımından sonra da görülebilmektedir. Bu sendrom, kolloidin, glomerul içi hidrostatik basıncı artırıp, filtrasyonu durdurana kadar kolloid osmotik basıncı yükseltilmesi ve idrar çıkışını durdurması sonucu meydana gelmektedir. Hatta şok ,arteriopati veya renal arter stenozu gibi durumlarda anuriye kadar gitmektedir(63). Bu sendromun gelişimi, teorik olarak yüksek Mw'lı HES'in tekrarlayan uygulamalar sonucu plazma seviyelerinin aşırı yükselmesine bağlanmaktadır. Bununla birlikte, HES'in, torasik-aortik veya torakoabdominal-aortik(64) veya ortopedik cerrahigibi büyük operasyonlarda intraoperatif olarak fazla miktarda kullanımında dahi postoperatif renal yetmezlik gelişimi açısından belirgin bir risk artışı görülmemiştir(65). İdrarla atılan HES molekülleri idrarın yoğunluğundan çok osmolaritesini artırdığından bu hastaların uriner sistemin izleminde osmolaritenin on planda tutulması önerilmektedir.

HES çok etkili bir o kadarda ucuz bir volum genişleticidir. İmmunolojik tolerans mükemmeldir. Allerjik reaksiyonların sıklığında dextran ve jelatinlerden daha azdır. En sık görülen yan etkiler kaşıntı

(ozellikle uygunsuz saklama ile), bulantı, kusma, ateş, uşume ve cilt dokuntusudur. Değişen farmakokinetiği nedeniyle daha ileri araştırma gerektirmektedirler.

Jelatin preparatları:

Kollajenin hidrolizi ile elde edilmektedir. 35.000D molekul ağırlıklı % 3,5 ure bağı jelatin ve 30.000d ağırlıklı % 40'lık modifiye sıvı jelatin (süksinile jelatin) olarak iki turu vardır. Her ne kadar kanama eğilimi yaratmadığı soylensedede bunun aksini gosteren çalışmalarda vardır. Buyuk oranda bobrekten atılırlar. Hafifce diuretik etkinlik gosterirler ve idrarın ozgul ağırlığını artırırılar. Kan grubu tayini ve cross-match'i etkileme potansiyeli gostermektedirler.

Molekul ağırlıkları nisbeten kucuk olduğu icin etkileri kısa (2-3 saat) surer. Erken ve hafif hipovolemi durumlarında akut gelişen interstisyel sıvı kaybını hızla kristalloidlerle giderilmesi daha mantıklıdır. Ancak orta derecede ve hafif gecikilmiş bir olguda hemodinaminin duzeltilmesi daha onemlidir; hızla verilecek kristalloidlerin iskemi vb. nedenlerle beklenenden daha fazla damar dışına cıkararak odeme neden olmaları dolaşım acısından fayda yerine zarar getirebilir. Bu durumlarda kolloidin tek başına veya kristalloidlerle kombine kullanımı tercih edilebilir. Endotel gecirgenliğı ve hasarının arttığı durumlarda , ozellikle düşük molekuler hacimli kolloidlerin damar dışı olarak lenfatik dolaşıma yuklenmeleri ve doku odemini artırma potansiyellerinden dolayı kullanımları tartışmalıdır.

2.4.2.c.2. Vazopressorler: Spinal anesteziye hipotansiyonu onleme ve tedavisinde vazopressorler onemli yer tutar. İyi bir vazopressor ajan belirli ozellikleri tasimalidir;

- a) Dilate olmus vaskuler yatağı kontrakte edebilmelidir.
- b) Pozitif inotrop ve kronotrop ozellikleri sahip olmalidir.
- c) Serebral stimulasyon olusturmamalidir.
- d) Uzun etkili olarak hipertansiyona neden olmamalidir.
- e) Miyokardın katekolaminlere karşı olan duyarlılığını ve miyokardiyal iritabiliteyi artırmamalidir.
- f) Obstetrik alanda kullanıldığında, uterusda vazokonstriksiyon yaratmamalidir.

Kullanılan vazopressorlerden, metoksamin ve fenilefrin daha cok α reseptoru uzerine selektif, isoproterenol ise β reseptoru uzerine etkilidir. Norepinefrin, meteraminol, efedrin, epinefrin, dopamin ve dobutamin gibi diğer vazopressorler ise hem α hem de β agonisttirler.

Vazopressor olarak sıklıkla tercih edilen efedrin; yapısal olarak iki asimetrik karbon atomu icerir. Klinikte sadece L-efedrin formu kullanılan efedrin α ve β adrenerjik agonisttir. Direkt ve indirekt olarak adrenerjik sinir uclarına etkili olarak noradrenalin salınımını artırır ve monoaminooksidazı inhibe eder. Taşifilaksi belirgin ozelliklerinden biridir. Kalp hızı, arteriyel direnc ve kalp atım volumunu arttırarak spinal anesteziye olusmus hipotansiyonu duzeltir. Buna bağlı olarak sistolik, diastolik ve nabız basıncını arttırır. Bu basınc cevaplarının bir kısmı vazokonstriksiyona bağlı, bir kısmı ise kardiyak stimulasiyona bağlıdır. Vazokonstriksiyon hemen

vazodilatasyonla dengelenmeye çalışılır. Periferik resistans çok az değişir. Bu nedenle efedrin spinal anestezi sırasında kısa süren hipotansiyona karşı mücadelede yararlıdır. Efedrinin spinal anestezi de kullanılan İV bolus dozu 3-10 mg, İM dozu ise 15-30 mg'dır. İnfüzyon yolu ile 1-5 mg/dk dozunda kullanılabilir. Yarı omru 3-6 saattir ve idrarla atılır.

Efedrin; taşikardi, arteriyel hipertansiyon ile miyokardiyal iritabiliteyi arttırarak aritmilere de neden olabilir. Santral sinir sistemini stimule ederek, baş donmesi, baş ağrısı ve kusma yapabilir. Diğer etkileri arasında; serebral ve renal kan akımında azalma, bronkodilatasyon ve sfinkter tonusunda artma sayılabilir.

2.4.2.c.3. Venoz donuşu arttıran fizik yöntemler: Spinal bloktan sonraki hipotansiyonun nedeni venoz donuşteki azalmadır. Sempatik blok oluştuğunda vasküler tonus, arteriyel sistemde önemli miktarda kalırken, venoz sistemde çok az miktarda kalır (28). Bu düşük basınç sisteminde kanın kalbe donuşu, yerçekimi kuvvetine bağlıdır. Bu nedenle venoz donuş ve kardiyak preload spinal anestezi süresince mekanik ve pozisyonel etkilere duyarlıdır. Alt ekstremiteleri sıkıştıran esmarch bandajı, şişirilebilen uzun bacak atelleri gibi araçlar, 5-10° Trendelenburg pozisyonu ve obstetrik hastalarda uterusun sola yer değiştirmesinin sağlanması venoz donuşu arttırdığı için belli ölçüde başarılıdır (59,60,61,62).

2.4.2.c.4. Oksijen tedavisi : Spinal anestezi de görülen hipoksinin, hipotansiyonla birlikte veya hipotansiyonun bir sonucu olduğu düşünülmelidir. Hipoksi, yüksek motor blok sonucu oluşan motor

paralizi, azalmış kalp debisi ve yetersiz doku perfuzyonu sonucu oluşur. Bu nedenle oksijen tedavisinin yüksek spinal anestezi hipotansiyon süresince kullanılması tavsiye edilmektedir. Eğer hastada hava açlığı, kardiyak aritmiler veya akut hipoksinin diğer belirtileri ile kendini gösteren derin hipotansiyon varsa, O₂ tedavisi zorunludur. Yüksek spinal ve epidural anestezi O₂ tedavisi ile, KAH ve KD azalır ve total periferik direnç artar. Bu değişiklikler dokulara O₂ taşınımında bir bozukluk yoksa miyokardiyal iş yükünü azalttığı için hastalara yararlı olur.

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma , Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı alındıktan sonra ,kadın hastalıkları ve doğum kliniğinde elektif sezaryen operasyonu olan 60 adet gebenin dosyası taranarak yapılan retrospektif bir çalışmadır.

Çalışmaya ASA I-II grubunda ,18-45 yaş aralığında Mayıs 2012-Ağustos 2012 tarihleri aralığında miyadında ve elektif koşullarda sezaryen olan gebelerin dosyaları dahil edilmiştir. Kronik hastalığı olanlar (diabetes mellitus, KOAH, karaciğer hastalığı, böbrek yetmezliği...) preeklamsi ,eklamsi tanısı ile opere olanlar , kanama pıhtılaşma bozukluğu olanlar , acil sezaryen endikasyonu ile opere olanlar ve genel anestezi altında sezaryen olanların dosyaları çalışma dışı bırakılmıştır.

Spinal anestezi altında elektif sezaryen olacak olan hastaların rutin olarak preoperatif hemogram ve koagülasyon parametreleri

değerlendirilmektedir. Yine kliniğimizce spinal anestezi 30 dk önce bu hastalara 10 ml.kg.⁻¹ dan kristaloid ya da kolloid mayi yüklemesi yapılmakta ve spinal anestezi sonrasında operasyon boyunca yaklaşık 5 ml.kg.⁻¹ dan kristaloid mayi infüzyonuna devam edilmektedir.

Bu çalışmada Mayıs 2012- Ağustos 2012 tarihleri arasında spinal anestezi altında sezaryen olanlar ve çeşitli nedenlerle preoperatif mayi yükleme öncesi , sonrası ve postoperatif ;hemogram , koagülasyon parametreleri çalışılan sezaryen hastalarının dosyaları araştırılmıştır.

Çalışmada 3 farklı mayi çeşidinin etkisi karşılaştırılmıştır. Bunlar; %6 HES , Modifiye jelatin ve % 0.9 NaCl mayileridir. Çalışmaya dahil edilen 60 hasta; preoperatif yüklenen mayi çeşitlerine göre 20 kişilik gruplara ayrılarak Grup I , II , III olarak numaralandırılmıştır.

Grupların çeşitliliğine göre hastalarda hemodinami olarak ; mayi infüzyonu öncesi ve sonrası ,spinal anestezi sonrası ,3.dk. ,5.dk.10.dk., 20.dk., 30dk. ,operasyon sonrası 15. ve 30. dk.daki kaydedilmiş SKB ,DKB, OAB, KH değerleri ile hemogram, koagülasyon olarak preoperatif mayi infüzyonu öncesi, sonrası ve postoperaf kaydedilmiş Hbg , Htc , Plt, APTT, PT, INR, Fibrinojen parametrelerinin değerleri karşılaştırılmıştır.Gruplar:

Grup I > 10 ml.kg.⁻¹ dan %6 HES yüklenen grup

Grup II > 10 ml.kg.⁻¹ dan modifiye jelatin yüklenen grup

Grup III > 10 ml.kg.⁻¹ dan %0.9 NaCl yüklenen grup olarak ayrılmıştır.

3.1. İstatiksel Analiz

İstatistiksel analizde SPSS 16 programı kullanılmıştır. Veriler ortalama±standart sapma şeklinde ifade edilmiştir. Ortalamaları karşılaştırırken normal dağılıma uygun verilerde T-testi, diğerlerinde Mann Whitney U testi ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Yüzdelere karşılaştırılırken Ki-kare ve Fishers Exact testi kullanılmıştır. Anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ düzeyi kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Gruplar arasında yaş ,boy, kilo ,anestezi süresi, cerrahi süre ve giriş hemodinamik verileri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.($p > 0.05$)

Tablo 4 . Demografik Veriler

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Yaş	30.95 ± 4.6	31.4 ± 5.2	29.5 ± 4.9	0.453
Boy	162.7 ± 4.7	161.7 ± 5.4	158.9 ± 4.5	0.053
Kilo	79 ± 9	80.2 ± 9.4	77.05 ± 11.2	0.597
Anestezi süresi	36.20 ± 1.39	36.05 ± 1.27	35.95 ± 1.39	0.843
Cerrahi süre	31.20 ± 1.39	31.05 ± 1.27	30.80 ± 1.32	0.634
Giris SKB	133.8 ± 12.9	129.05 ± 9.8	129.2 ± 9.8	0.299
Giris DKB	78.2 ± 13.9	76.1 ± 8.6	76.3 ± 10	0.808
Giris OAB	100.05 ± 11.7	95.5 ± 5.5	95.6 ± 9.8	0.243
Giris KH	87.5 ± 11.5	93.2 ± 8.1	86.5 ± 15	0.165

Gruplar arasında operasyon öncesi hemostaz ve koagülasyon parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.(p >0.05)

Tablo 5. Operasyon Öncesi Değerler

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
phb	11.32 ± 1.3	10.86 ± 0.9	11.29 ± 1.6	0.489
phtc	34.9 ± 3.9	33.3 ± 2.4	34.7 ± 4.2	0.315
pplt	207.1 ± 56.7	196.4 ± 54.1	190.6 ± 62.2	0.659
paptt	23.88 ± 1.26	23.16 ± 1.22	23.72 ± 1.11	0.146
ppt	11.04 ± 0.76	11.24 ± 0.74	11.42 ± 0.83	0.314
pinr	0.91 ± 0.06	0.92 ± 0.06	0.94 ± 0.07	0.361
pfbr	586.3 ± 134.4	514.4 ± 93.1	523.1 ± 102.2	0.092

phb: preoperatif hemoglobin **phtc:** preoperatif hematokrit

pplt: preoperatif platelet **ppt:** preoperatif protrombin zamanı

paptt: preoperatif aktive parsiyel tromboplastin zamanı

pinr: preoperatif İNR **pfbr:** preoperatif fibrinojen

Üç grupta da spinal anestezi sonrası sistolik kan basıncı değerlerinde düşme görülse de gruplar arasında hiçbir dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.(p>0.05)

Tablo 6. Sistolik Kan Basıncı Ortalama Değerleri

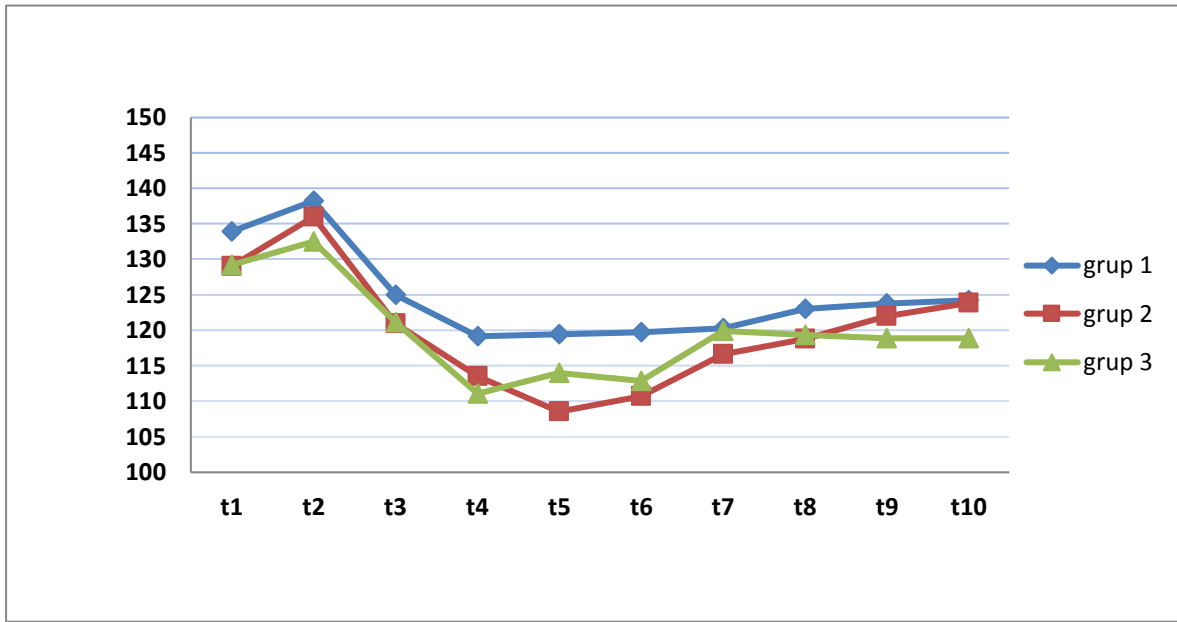
SKB	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Giriş	133.85±12.9	129.05±9.8	129.2±9.8	0.299
İnf.snr.	138.25±14.5	136.0±9.7	132.5±9.0	0.282
Sp.snr.	124.95±15.8	120.95±11.3	121.15±10.7	0.544
Sp.snr.3.dk	119.10±13.3	113.55±15.8	111.10±16.6	0.249
Sp.snr.5.dk	119.40±11.5	108.5±19.8	114.0±16.3	0.118
Sp.snr.10.dk	119.75±13.3	110.7±17.7	112.8±13.9	0.149
Sp.snr.20.dk	120.25±13.0	116.6±12.6	119.9±10.8	0.583
Sp.snr.30.dk	123.00±11.7	118.75±9.6	119.30±8.5	0.355
Opr.snr.15.dk	123.70±9.9	122.0±6.5	118.9±7.1	0.168
Opr.snr.30.dk	124.20±10.1	123.8±5.6	118.9±5.7	0.053

İnf.snr. : infüzyon sonrası

Sp.snr. : spinal anestezi sonrası

Opr.snr : operasyon bitimi sonrası

Grafik 1. Sistolik Kan Basıncıları Ortalama Değerleri



t1: giriş **t2:** inf.snr. **t3:** sp.snr. **t4:** sp.snr.3.dk **t5:** sp.snr.5.dk

t6: sp.snr.10.dk **t7:** sp.snr.20.dk **t8:** sp.snr.30.dk

t9: opr.snr.15.dk **t10:** opr.snr.30.dk

Üç grupta da spinal anestezi sonrası diastolik kan basıncı değerlerinde düşme görülmüştür. Grup 2 de bu düşme 10.dk da belirgindir.($p < 0.05$). Grup 1 ve 2 de operasyon sonrası 15.ve 30. dk.'larda diastolik kan basıncı değerleri giriş değerine yaklaşırsa da Grup 3 te düşme belirgin seyretmiştir.($p < 0.05$)

Tablo 7. Diastolik Kan Basıncı Ortalama Değerleri

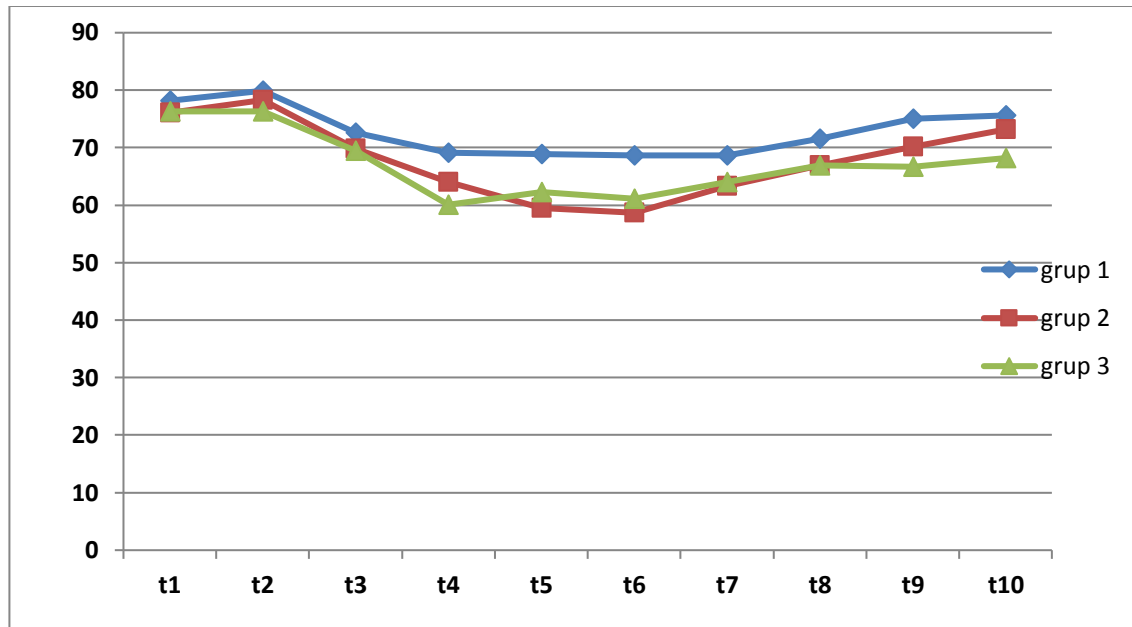
DKB	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Giriş	78.20±13.9	76.10±8.6	76.35±10	0.808
İnf.snr.	79.85±13	78.30±11	76.35±8.5	0.606
Sp.snr.	72.60±13.6	69.80±11.7	69.40±9.0	0.642
Sp.snr.3.dk	69.10±12.9	64.05±11	60.10±11.4	0.063
Sp.snr.5.dk	68.90±14.2	59.45±11.5	62.30±11.1	0.055
Sp.snr.10.dk	68.60±12.1	58.65±11.5	61.10±10.9	0.023
Sp.snr.20.dk	68.65±10.7	63.35±9.4	64.05±9.2	0.191
Sp.snr.30.dk	71.55±8.2	66.85±7.1	66.90±5.9	0.068
Opr.snr.15.dk	75.05±8.2	70.15±4.9	66.70±4.7	0.000
Opr.snr.30.dk	75.65±8.8	73.20±6.1	68.20±4.9	0.004

İnf.snr. : infüzyon sonrası

Sp.snr. : spinal anestezi sonrası

Opr.snr : operasyon bitimi sonrası

Grafik 2. Diastolik Kan Basıncı Ortalama Değerleri



t1: giriş t2: inf.snr. t3: sp.snr. t4: sp.snr.3.dk t5: sp.snr.5.dk

t6: sp.snr.10.dk t7: sp.snr.20.dk t8: sp.snr.30.dk

t9: opr.snr.15.dk t10: opr.snr.30.dk

Üç grupta da spinal anestezi sonrası ortalama arter basıncı değerlerinde düşme görülse de gruplar arasında hiçbir dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.($p>0.05$)

Tablo 8. Ortalama Arter Basıncı Değerleri

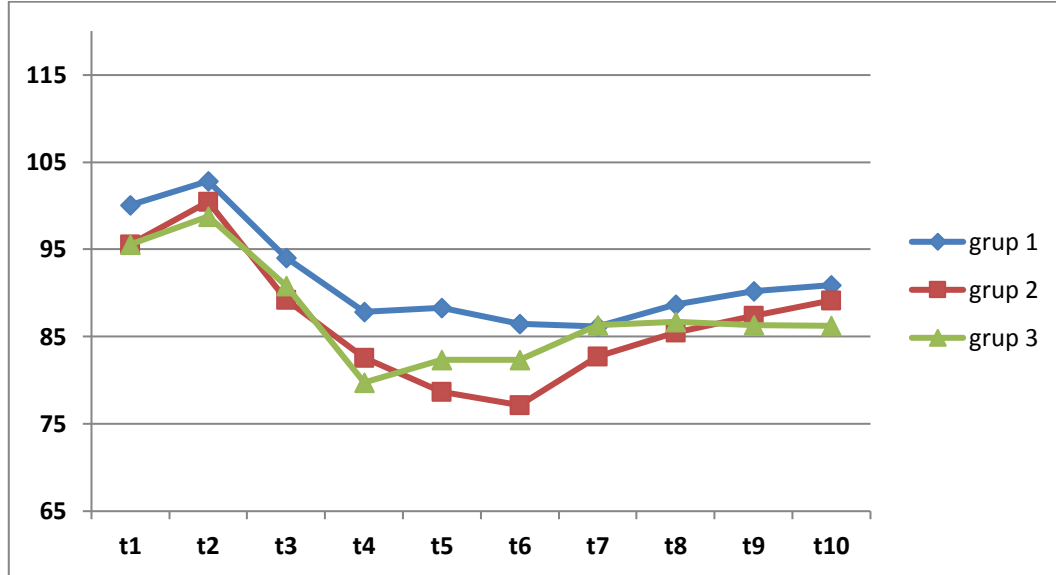
OAB	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Giriş	100.05±11.7	95.55±6.5	95.60±9.8	0.243
İnf.snr.	102.85±12.6	100.4±9.3	98.75±7.2	0.433
Sp.snr.	94.00±14.7	89.20±10.1	90.80±8.4	0.406
Sp.snr.3.dk	87.85±12.5	82.55±12.6	79.75±13.7	0.144
Sp.snr.5.dk	88.30±10.7	78.65±15.0	82.35±13.0	0.071
Sp.snr.10.dk	86.50±11.2	77.15±13.4	82.30±11.3	0.057
Sp.snr.20.dk	86.15±10.3	82.75±9.1	86.30±8.9	0.416
Sp.snr.30.dk	88.70±8.3	85.50±6.8	86.70±8.3	0.438
Opr.snr.15.dk	90.20±7.1	87.40±6.0	86.35±5.5	0.145
Opr.snr.30.dk	90.90±7.5	89.15±6.0	86.25±5.5	0.078

İnf.snr. : infüzyon sonrası

Sp.snr. : spinal anestezi sonrası

Opr.snr : operasyon bitimi sonrası

Grafik 3. Ortalama Arter Basıncı Değerleri



t1: giriş t2: inf.snr. t3: sp.snr. t4: sp.snr.3.dk t5: sp.snr.5.dk

t6: sp.snr.10.dk t7: sp.snr.20.dk t8: sp.snr.30.dk t9: opr.snr.15.dk

t10: opr.snr.30.dk

Üç grupta da operasyon boyunca kalp atım hızı ortalama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. ($p>0.05$)

Tablo 9. Kalp Atım Hızı Ortalama Değerleri

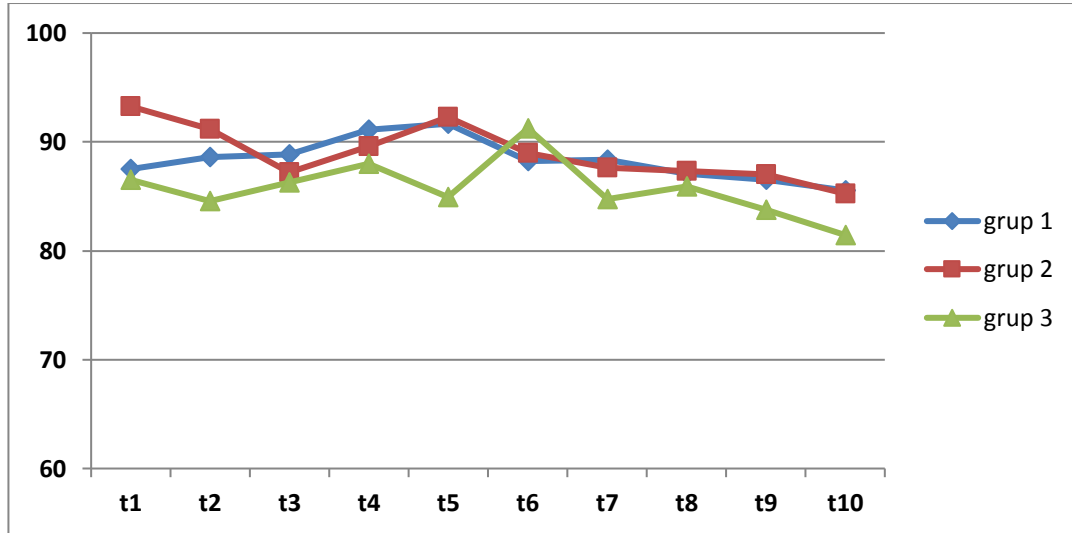
KH	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Giriş	87.50±11.5	93.25±8.1	86.50±15.0	0.165
İnf.snr.	88.60±8.4	91.15±11.7	84.55±12.8	0.178
Sp.snr.	88.85±8.3	87.20±12.5	86.30±15.2	0.804
Sp.snr.3.dk	91.10±7.4	89.60±12.0	88.00±16.8	0.745
Sp.snr.5.dk	91.65±7.7	92.25±9.8	84.90±16.4	0.106
Sp.snr.10.dk	88.25±10.6	88.95±9.8	91.25±16.1	0.731
Sp.snr.20.dk	88.35±6.8	87.65±10.1	84.75±15.2	0.567
Sp.snr.30.dk	87.05±7.4	87.30±8.9	85.90±11.3	0.882
Opr.snr.15.dk	86.55±6.7	87.00±7.3	83.75±10.7	0.424
Opr.snr.30.dk	85.55±5.0	85.25±6.5	81.45±9.0	0.134

İnf.snr. : infüzyon sonrası

Sp.snr. : spinal anestezi sonrası

Opr.snr : operasyon bitimi sonrası

Grafik 4. Kalp Atım Hızı Ortalama Değerleri



t1: giriş t2: inf.snr. t3: sp.snr. t4: sp.snr.3.dk t5: sp.snr.5.dk

. . t6: sp.snr.10.dk t7: sp.snr.20.dk t8: sp.snr.30.dk t9: opr.snr.15.dk

. t10: opr.snr.30.dk

Hemogram parametreleri karşılaştırıldığında Grup 1’de daha fazla olmak üzere üç grupta da ortalama **hemoglobin**, **hematokrit** ve **platelet** değerlerinde mayi infüzyonu sonrası ve operasyon sonrasında düşme görülmüş fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.($p>0.05$)

Tablo 10. Ortalama Hemoglobin Değerleri

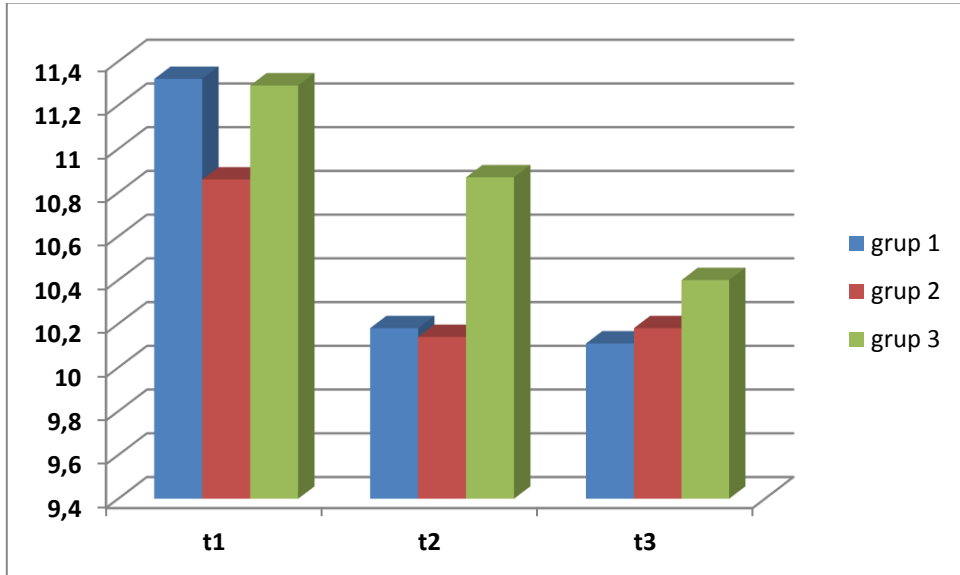
HBG	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Preop hb	11.32±1.3	10.86±0.9	11.29±1.6	0.489
İnf.snr.hb	10.18±1.2	10.14±0.7	10.87±1.5	0.129
Opr.snr.hb	10.11±1.3	10.18±1.1	10.40±1.3	0.772

Preop hb: Operasyon öncesi hemoglobin değeri

İnf.snr.hb: Mayi yüklemesinden sonraki hemoglobin değeri

Opr.snr.hb: Operasyon sonrası hemoglobin değeri

Grafik 5. Ortalama Hemoglobin Değerleri



t1: preoperatif değer **t2:** mayi yüklemesi sonrası değer

t3: operasyon sonrası değer

Tablo: 11. Ortalama Hematokrit Değerleri

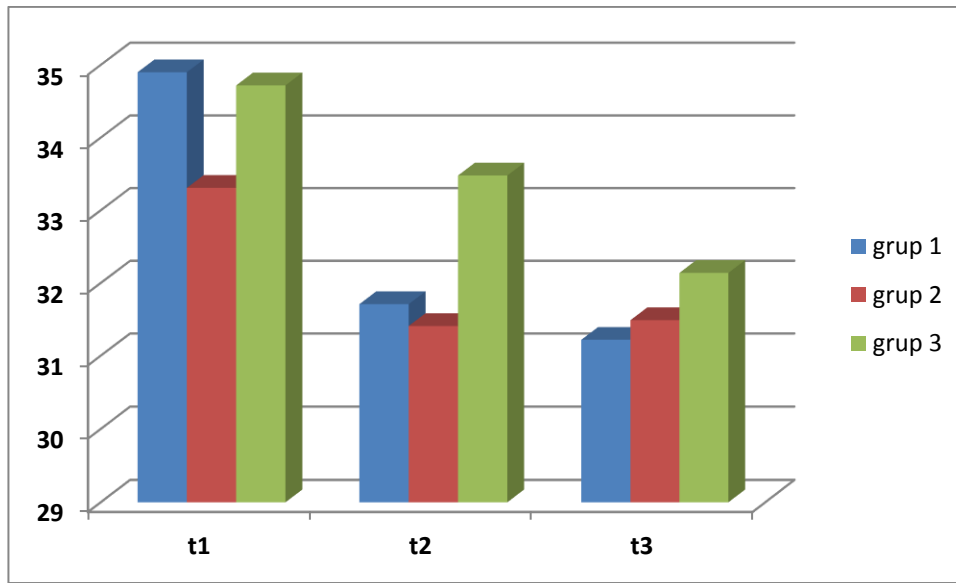
HTC	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Preop htc	34.90±3.9	33.31±2.4	34.72±4.2	0.315
İnf.snr.htc	31.71±3.8	31.41±2.2	33.48±4.0	0.140
Opr.snr.htc	31.22±3.8	31.49±3.6	32.14±3.7	0.724

Preop htc: Operasyon öncesi hematokrit değeri

İnf.snr.htc: Mayi yüklemesinden sonraki hematokrit değeri

Opr.snr.htc: Operasyon sonrası hematokrit değeri

Grafik 6. Ortalama Hematokrit Değerleri



t1: preoperatif değer **t2:** mayi yüklemesi sonrası değer

t3: operasyon sonrası değer

Tablo 12. Ortalama Platelet Değerleri

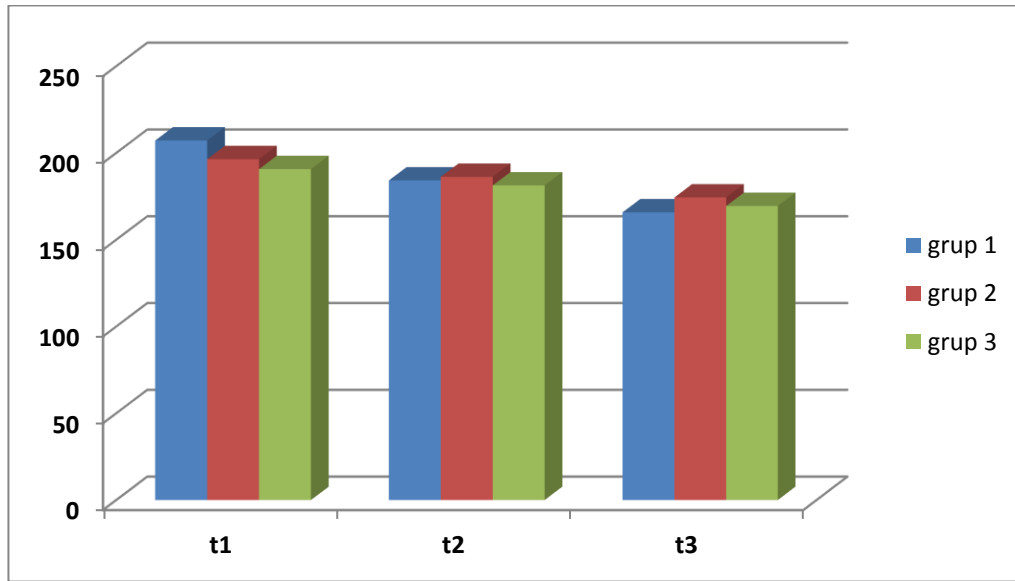
PLT	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Preop plt	207.15±56.7	196.40±54.1	190.65±62.2	0.659
İnf.snr.plt	184.15±51.0	186.20±46.9	181.25±54.3	0.953
Opr.snr.plt	165.75±40.9	174.35±46.5	169.40±58.2	0.857

Preop plt: Operasyon öncesi platelet değeri

İnf.snr.plt: Mayi yüklemesinden sonraki platelet değeri

Opr.snr.plt: Operasyon sonrası platelet değeri

Grafik 7. Ortalama Platelet Değerleri



t1: preoperatif değer **t2:** mayi yüklemesi sonrası değer

t3: operasyon sonrası değer

Koagülasyon parametreleri karşılaştırıldığında üç grupta da **Protrombin zamanı** ve **INR** değerlerinde mayi yüklemesi sonrası ve operasyon sonrasında yükselme olmuş fakat istatiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.($p>0.05$)

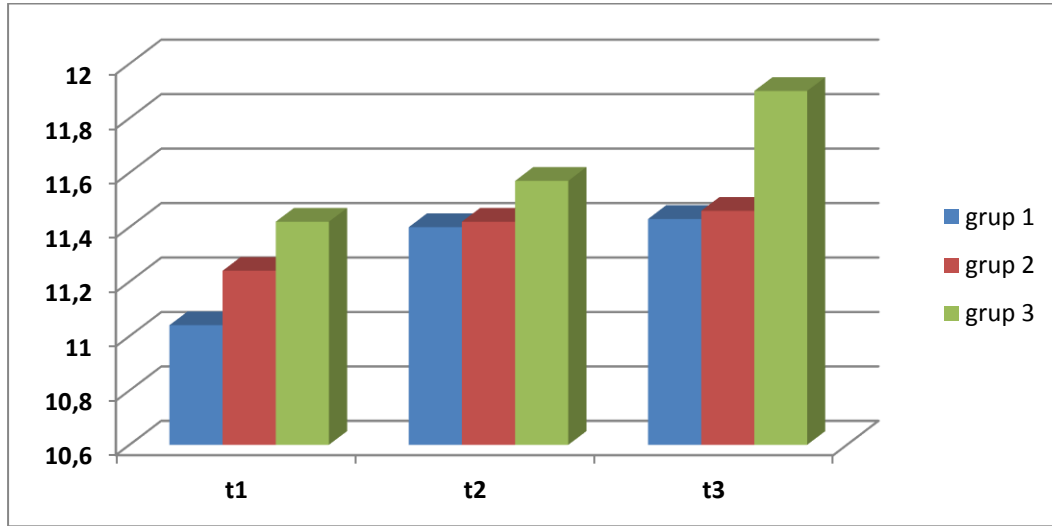
Grup 2 de **APTT** değerleri mayi yüklemesi sonrasında diğer gruplara oranla daha fazla yükselmiş ve istatiksel olarak anlamlıdır. ($p<0.05$)

Fibrinojen değerleri üç grupta da mayi yüleme sonrası ve operasyon sonrasında düşme eğilimi göstermiş fakat istatiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.($p>0.05$)

Tablo 13. Ortalama Protrombin Zamanı Değerleri

PT	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Preop pt	11.04±0.76	11.24±0.74	11.42±0.83	0.314
İnf.snr.pt	11.40±0.83	11.42±0.55	11.57±0.85	0.763
Opr.snr.pt	11.43±0.75	11.46±0.79	11.90±0.94	0.137

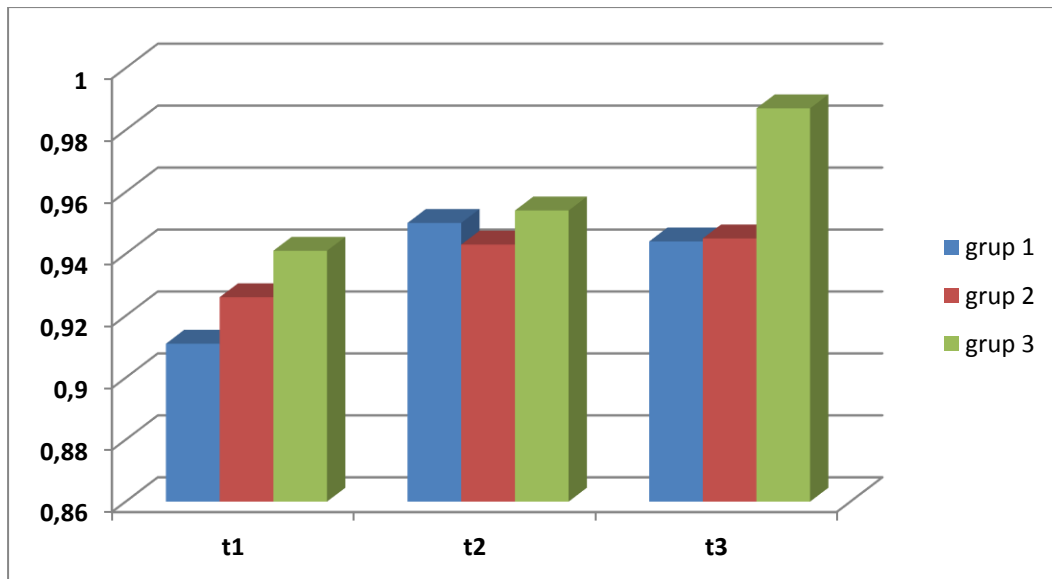
Grafik 8. Ortalama Protrombin Zamanı Değerleri



Tablo 14. Ortalama INR Değerleri

İNR	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Preop inr	0.91±0.06	0.92±0.06	0.94±0.07	0.361
İnf.snr.inr	0.95±0.09	0.94±0.04	0.95±0.07	0.893
Opr.snr.inr	0.94±0.06	0.94±0.06	0.98±0.07	0.100

Grafik 9. Ortalama INR Değerleri



Tablo 15. Ortalama APTT Değerleri

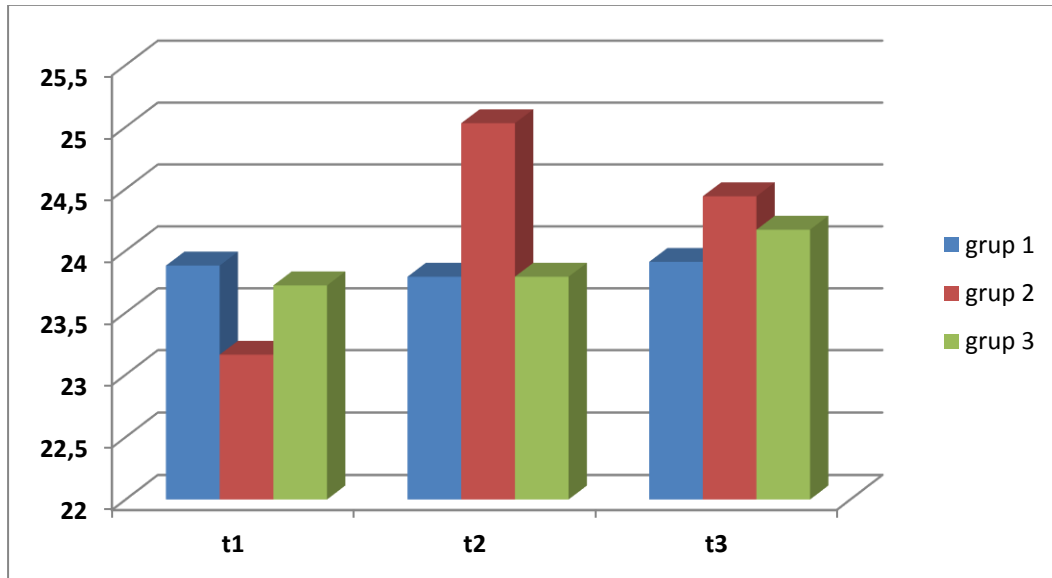
APTT	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Preop aptt	23.88±1.2	23.16±1.2	23.72±1.1	0.146
İnf.snr.aptt	23.79±1.3	25.03±1.3	23.79±1.1	0.004
Opr.snr.aptt	23.91±1.8	24.44±1.8	24.17±1.2	0.614

Preop aptt: Operasyon öncesi APTT değeri

İnf.snr.aptt: Mayi yüklemesinden sonraki APTT değeri

Opr.snr.aptt: Operasyon sonrası APTT değeri

Grafik 10. Ortalama APTT Değerleri



t1: preoperatif değer **t2:** mayi yüklemesi sonrası değer

t3: operasyon sonrası değer

Tablo 16. Ortalama FİBRİNOJEN Değerleri

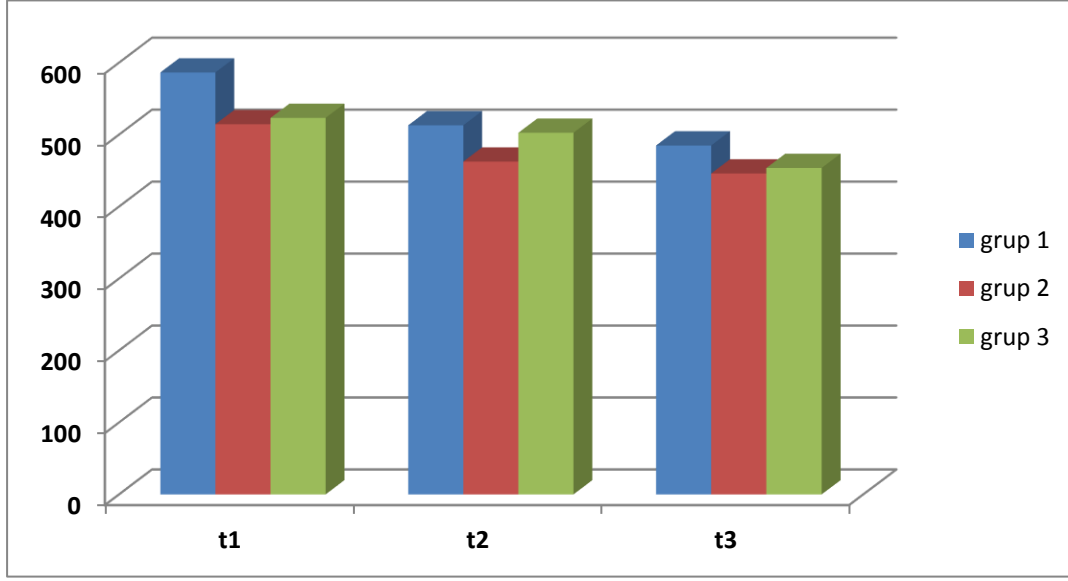
FİBRİNOJEN	Grup 1	Grup 2	Grup 3	P
Preop fbrnjen	586.3±134.4	514.4±93.1	523.1±102.2	0.092
İnf.snr.fbrnjen	512.9±112.2	462.5±82.4	502.5±97.3	0.238
Opr.snr.fbrnjen	484.8±132.5	445.9±86.3	453.6±112.1	0.512

Preop fbrnjen: Operasyon öncesi fibrinojen değeri

İnf.snr.fbrnjen: Mayi yüklemesinden sonraki fibrinojen değeri

Opr.snr.fbrnjen: Operasyon sonrası fibrinojen değeri

Grafik 11. Ortalama FİBRİNOJEN Değerleri



t1: preoperatif değer **t2:** mayi yüklemesi sonrası değer

t3: operasyon sonrası değer

Yine kullanılan **efedrin** miktarı kayıtlardan araştırılarak karşılaştırılmıştır. Buna göre:

Grup 1 de hipotansiyon gelişen 4 hastada (**%20**) hasta başına 10'ar mg olmak üzere 40 mg efedrin kullanılmıştır.

Grup 2 de hipotansiyon gelişen 4 hastada (**%20**) hasta başına 10'ar mg olmak üzere 40 mg efedrin kullanılmıştır.

Grup 3 de hipotansiyon gelişen 8 hastada (**%40**) hasta başına 10'ar mg olmak üzere 80 mg efedrin kullanılmıştır.

5. TARTIşMA

Çalışmamız ; ASA I-II , elektif şartlarda ve spinal anestezi altında sezeryan operasyonu olan hastaların hemodinami ve koagölasyon parametrelerini ve hastalara preoperatif yüklenen mayileri karşılaştırarak yaptığımız retrospektif bir çalışmadır.

Spinal anestezi, eski ve en etkin rejyonel anestezi tekniklerindendir. Bir asırı aşan bir sureden beri yaygın, güvenli ve başarılı olarak uygulanan spinal anestezinin özellikle alt abdomen, perine ve alt ekstremiteleri içeren operasyonlarda genel anestezi uygulamalarına göre üstün olduğu durumlar vardır. Fakat spinal anestezinin bazı komplikasyonları da mevcuttur. Bunlar arasında en sık görülen ve en önemlisi hipotansiyondur (76).

Spinal anestezide sempatik blokaj sonucu arteriel ve venoz sistemde vazodilatasyon gelişmekte, kanın periferde gollenmesi neticesinde kalbe olan venoz dönüş azalmakta ve hipotansiyon oluşmaktadır .

Carpenter ve arkadaşları (76); on yükleme yapmadan 952 hastayı spinal anestezi altında incelemişler ve bu hastalarda % 33 oranında hipotansiyon geliştiğini bulmuşlardır. Critchley ve arkadaşları (77) yaşlı hastalarda spinal anestezi uygulaması sonucu yaptıkları çalışmada % 70 oranında hipotansiyon olduğunu bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda ise ön yükleme yapılan hastalar karşılaştırılmıştır.

Hipotansiyon önemli morbidite ve mortalite sebebidir (78). Hipotansiyonu önlemek ya da insidansını ve şiddetini azaltmak için başvurulan yöntemler arasında intravenöz sıvı uygulanması ve vazopressor maddelerin kullanılması yer almaktadır. Kardiyak hacmin azalması, santral sinir blokajı sırasında ortaya çıkan kardiyovasküler komplikasyonların patogeneğinde temel bir rol oynuyor gibi görünmektedir. Dolayısıyla, kalp debisi defektinin düzeltilmesi başlıca amaktır. İntravenöz sıvı uygulaması atım hacmi ve kalp debisini düzeltir, ayrıca venöz yataktaki gollenmeyi engelleyebilir. Bu amaçla kristaloid ve kolloid sıvılar kullanılmaktadır (76).

Günümüzde spinal anestezi öncesi kristaloid ve kolloid sıvılarla onyikleme yapılması ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Çalışmalar neticesinde tartışmalı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bütün bunlara rağmen spinal anesteziye bağlı hipotansiyondan korunmada kristaloid ve kolloid sıvıların onyikleme olarak kullanılması en sık başvurulan yöntem olmaya devam etmektedir (70,71).

Rout ve arkadaşları (80); spinal anestezi altında sezaryan operasyonu geçiren olgularda yaptıkları çalışmada birinci gruba 20 ml.kg.-1 dan kristaloid solusyonunu onyikleme olarak uygulamışlar, 2 nci gruba ise onyikleme uygulamamışlardır. Onyikleme yapılan grupta % 66 oranında hipotansiyon gelişirken, onyikleme yapılmayan grupta % 71 oranında hipotansiyon geliştiğini kaydetmişlerdir. Bütün bunların neticesinde kristalloid verilmesinin hipotansiyonu önleyemediğini öne sürmüşlerdir.

Karinen ve arkadaşları (81); spinal anestezi altında sezaryan operasyonu yapılan 26 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, I. gruba 1000 ml. kristaloid, II. gruba 500 ml. Kolloid solusyonu onyukleme olarak vermişler ve spinal anestezi sonrası maternal hipotansiyon oranını karşılaştırmışlardır. Sonuc olarak kristaloid grubunda hipotansiyon insidansının % 68, kolloid grubunda ise % 38 bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda ise operasyon öncesi 10 ml.kg.⁻¹ dan 2 farklı kolloid(%6 HES , modifiye jelatin) ön yüklemesi yapılan gruplar ile 10 ml.kg.⁻¹ dan kristaloid(% 0.9 NaCL) ön yüklemsi yapılan grup karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak kolloid gruplarda hipotansiyon insidansı birbirine eşit ve %20 iken kristaloid grubunda %40 bulunmuştur.

Siddik ve arkadaşlarının (79), spinal anestezi altında elektif sezaryan operasyonu geciren 40 hastada yaptıkları çalışmada; I. gruba 500 ml. % 10 HES sıvısı, II. gruba 1000 ml. Ringer Laktat uygulamışlardır. Ortalama sistolik kan basınçlarındaki düşmeyi ve hipotansiyon tedavisi için uygulanan efedrin miktarını % 10 HES uygulanan grupta daha düşük bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda ise % 6 HES uygulanan 20 kişilik grup ile modifiye jelatin uygulanan 20 kişilik grubun ortalama sistolik kan basınçlarındaki düşme oranları ve uygulanan efedrin miktarları eşit bulunurken %0.9 NaCL uygulanan kristaloid grubunda bu oran ve efedrin miktarı daha fazla bulunmuştur.

Kolloid sıvılar damar yatağında kristaloidlere oranla daha uzun süre kalmaktadırlar. Kristaloid sıvılar ise ekstravasküler boşluğa daha fazla miktarda ve daha kısa surede gecemektedirler. Kristaloid sıvıların % 80'i intertisyel alana gecer (9). İntravasküler volumun sürdürülebilmesi için kristaloidlerin kolloidlerin 2 ila 4 katı volumde verilmesi gerekmektedir. Yüksek miktarda kristaloid kullanılması kanın oksijen taşıma kapasitesini düşurmektir (53) ayrıca pulmoner ödeme sebep olmaktadır.

Bizim çalışmamızda 3 grupta da spinal anestezi sonrası sistolik kan basınçlarında düşme görülmüştür. Belirli zamanlarda ölçülen sistolik kan basınçları 3 grupta da istatiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamaktadır. Sistolik kan basınçlarındaki düşme sayısı kristaloid grubunda daha fazladır ve dolayısıyla uygulanan efedrin miktarı da daha fazla bulunmuştur. %6 HES ve modifiye jelatin gruplarında sistolik basınçlardaki düşme oranları eşit bulunmuştur. Diastolik kan basınçlarında ise yine 3 grupta düşme görülmüş fakat bu düşme modifiye jelatin grubunda spinal anestezi sonrası 10.dk.da diğerlerine göre anlamlı farklılık oluşturmuştur. Diastolik kan basınçları operasyondan sonraki 15. Ve 30.dk larda kolloid gruplarda giriş değerine yaklaşmıştır fakat kristaloid grubunda düşme istatiksel olarak anlamlı şekilde devam etmiştir. Kristaloid sıvıların ekstravasküler alana hızlı ve yüksek miktarda geçişlerinin bu bulguların oluşmasında etkili olduğunu düşünüyoruz.

Kristalloid ve kolloidlerin koagulasyon uzerine etkisi kullanılan solusyonların çeşidine, miktarına gore değışmektedir.(7)

Major ortopedik cerrahide genel anestezi altında, 6-8 mL kg-1 saat-1 dozunda % 6'lık HES 130kDA/0,4 uygulamasının zaman icinde başlangıca gore intraoperatif aPTT değerini uzattığı, fibrinojen değerini düşürdüğü, trombosit sayısını azalttığı, faktor VII, VIII, X duzeylerini düşürdüğü bildirilmiştir.(8)

Bizim çalışmamızda %6 HES , modifiye jelatin ve %0.9 NaCL gruplarında hemoglobin ,trombosit ,hemotokrit değerlerinde operasyon öncesi değerlere göre mayi infüzyonundan sonra ve operasyon sonunda düşme görölmüş ve istatiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamıştır. Koagölasyon parametresi olarak APTT , PT, INR değerlerinde de 3 grupta operasyon öncesi değerlere göre uzama görölmüş , modifiye jelatin grubunda APTT değerindeki uzama mayi infüzyonu sonrası istatiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmıştır. Yine fibrinojen değerlerinde de azalma 3 grupta görölmüş ve istatiksel olarak gruplar arasında anlamlı farklılık oluşturmamıştır.

HES'in koagulasyon uzerine olan etkileri yarattığı hemodilasyonun yanısıra, koagulasyon uzerine olan direkt etkileri ile de olabilmektedir. HES ile ilgili bircok çalışmada anormal koagulasyon rapor edilmiştir. Eski HES preparatları ile ozellikle yuksek Mw'lı ve yuksek substitusyon dereceli (DS) olanlarla, azalmış faktor VIII koagulan aktivitesi, vWF-antijen ve faktor VIII-ristosetin kofaktor ile ilişkili, "tip I von Willebrand-benzeri sendrom" rapor edilmiştir.

Bu durum koagulasyon bozukluğu ve kanama eğiliminde artışla ilgili idi(73,74). Ancak yeni geliştirilen HES 130/0,4(voluven) solusyonu, HES 200/0,5 ile karşılaştırıldığında, daha duşuk Mw ve DS'e sahip olması nedeniyle, koagulasyona olan etkileri acısından avantaj sağlamıştır.

Bizim calışmamızda da, HES 130/0,4 kullanımı ile ilgili kanama miktarında artış gozlenmedi. Calışmadaki 3 grupta da koagülasyon değişikliklerinin hemodilüsyona bağlı olduğu düşünüldü.

6. SONUÇ

Calışmada elektif olarak spinal anestezi altında yapılan sezeryan operasyonlarında preoperatif olarak yüklenen %6 HES , modifiye jelatin ve %0.9 NaCL karşılaştırılmıştır.

Preoperatif olarak yüklenen mayi çeşitlerinin spinal anesteziye ortaya çıkan hipotansiyonu ne derecede giderilebileceği ve bunu sağlarken hemostazı ne kadar etkileyeceği araştırıldı.

Operasyon boyunca 3 grupta da sistolik kan basıncında düşme geliştiği ve kristaloid grubunda sayı olarak daha fazla olduğu ve dolayısıyla kullanılan efedrin miktarının da kristaloid grubunda daha fazla olduğu görüldü. % 6 HES ve modifiye jelatin grubunda sistolik kan basıçlarındaki düşme sayısı ve kullanılan efedrin miktarı eşit bulundu.

Diastolik kan basınçlarında da 3 grupta operasyon boyunca düşme görüldü. Operasyon sonrası 15. ve 30. dk' larda diastolik kan basınçları %6 HES ve modifiye jelatin grubunda giriş değere yaklaşırken kristaloid grubunda düşme eğilimi devam etmiştir.

Çalışmada 3 grupta da Hb, Htc, Plt değerlerinde düşme görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmamıştır. APTT ,PT ,INR değerlerinde 3 grupta da uzama görülmüş sadece mayi infüzyonu sonrası dönemde modifiye jelatin grubunda APTT değerinde istatistiksel olarak anlamlı uzama görülmüştür. Diğer dönemlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Yine fibrinojen değerleri de 3 grupta azalmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Sonuç olarak çalışmamızda kolloid mayilerin kristaloidlere göre hemodinamiyi intraoperatif ve postoperatif daha stabil tuttuğu ve düşük molekül ağırlıklı kolloid olan HES 130/0.4 ' ün koagülasyonu etkileme düzeyinin modifiye jelatine ve kristaloid mayi olan %0.9 NaCL 'ye benzer olduğu görülmüştür.

7. KAYNAKLAR

- 1.** Valentin N, Lomholt B, Jensen JS, Hejgaard N, Kreiner S: Spinal or generalanaesthesia for surgery of the fractured hip? A prospective study of mortality in 578 patients. Br J Anaesth, 58:284-91, 1986.
- 2.** Atkinson RS, Rushman GB, Lee AJ: Anesthesiology. 11th edition. Butterworth Heinemann, Oxford, 691-719, 1993.
- 3.** Erdine S: Sinir Bloklarõ. 1. Baskõ. Emre Matbaacõlõk. İstanbul, 49-80, 155-210, 221-30, 1993.
- 4.** Kayhan Z: Klinik Anestezi. 2. Baskõ. Logos Yayõncõlõk, İstanbul, 435-453, 477-503,1997.
- 5.** Collins VJ: Principles of Anaesthesiology 3rd. Edition Volume I-II Lea and Febiger,Philadelphia, 12-63, 708-9, 1259-62, 1445-1571, 1993.
- 6.** Hurley R: Continuous Spinal Anaesthesia. Int Anaesthesiol Clin 27:46-50,1989.
- 7.** Morgan GE, Maged SM: Clinical Anesthesiology. 2nd. Edition, Los Angeles, Appleton-Lange193-200, 211-46, 1996.
- 8.** Benson JS: U.S.Food and Drug Administration safety alert. Cauda Equina syndrome associated with use of small-bore catheters in continuous spinal anesthesia. AANAJ 60:223, 1992.
- 9.** Uçkunkaya N: Kombine spinal epidural anestezi, Özet Kitabõ, 128 32. TARK 2001.
- 10.** Kuran O: Sistematik Anatomi; Filiz Kitabevi, İstanbul, 47-54, 93-4, 1983.
- 11.** Yılmaz M, İsaoglu Ü, Kadanalı S. Kliniğimizde 2002-2007 yılları arasında sezaryen olan hastaların incelenmesi. Marmara Medical Journal. 2009; 22(2):104-10.

- 12.** Özkaya O. Süleyman Demirel Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğindeki 5 yıllık doğum oranları ve sezaryen endikasyonları. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg. 2005; 12(4):36-9.
- 13.** Brinbach DJ, Browne IM. Anesthesia for obstetrics. In: Miller's Anesthesia. Ed: Miller RD. 6th ed, Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005; p: 2307-44.
- 14.** Kayhan Z. Santral bloklar, Obstetrik ve jinekolojik girişimlerde anestezi. In: Klinik Anestezi. 3.baskı, İstanbul; Logos Yayıncılık 2004: 552-589, 740-754
- 15.** Erdine S. Periferik sinir fizyolojisi ve lokal anestezi ilaçlar, Santral sinir blokları, Obstetrik anestezi ve analjezi uygulamaları. In: Rejyonel Anestezi. 2. baskı, İstanbul; Nobel Tıp Kitapevleri, 2008: 23-44, 185-191, 253-270
- 16.** Morgan E. Spinal, epidural ve kaudal bloklar, Obstetrik anestezi. In: Klinik Anesteziyoloji. Çev. Ed: Tulunay M, Cuhruk H. 4. Baskı, Güneş Kitapevleri: 2004; p: 289-323, 890-921.
- 17.** Stienstra R, Dahan A, Alhadi BZ, van Kleef JW, Burm AG. The Epidural "Top-up" in Combined Spinal-Epidural Anesthesia: the effect of volume versus dose Anesth Analg. 1999; 88(4): 810-4
- 18.** Takiguchi T, Okano T, Egawa H, Okubo Y, Saito K, Kitajima T. The effect of epidural saline injection on analgesic level during combined spinal and epidural anesthesia assessed clinically and myelographically. Anesth Analg. 1997; 85(5): 1097-100.
- 19.** Trautman WJ 3rd, Liu SS, Kopacz DJ. Comparison of lidocaine and saline for epidural topup during combined spinal-epidural anesthesia in volunteers. Anesth Analg. 1997; 84(3):574-7.
- 20.** Goy RW, Sia AT. Sensorimotor anesthesia and hypotension after subarachnoid block: combined spinal-epidural versus single-shot spinal technique. Anesth Analg. 2004; 98(2): 491-6.

- 21.** Goy RW, Chee-Seng Y, Sia AT, Choo-Kok K, Liang S. The median effective dose of intrathecal hyperbaric bupivacaine is larger in the single-shot spinal as compared with the combined spinal-epidural technique. *Anesth Analg.* 2005; 100(5): 1499-502.
- 22.** Blumgart CH, Ryall D, Dennison B, Thompson-Hill LM. Mechanism of extension of spinal anaesthesia by extradural injection of local anesthetic. *Br J Anaesth.* 1992; 69(5): 457-60.
- 23.** Mardirosoff C, Dumont L, Lemédioni P, Pauwels P, Massaut J. Sensory block extension during combined spinal and epidural. *Reg Anesth Pain Med.* 1998; 23(1): 92-5.
- 24.** Beale N, Evans B, Plaat F, Columb MO, Lyons G, Stocks GM. Effect of epidural volume extension on dose requirement of intrathecal hyperbaric bupivacaine at Caesarean section. *Br J Anaesth.* 2005; 95(4):500-3.
- 25.** Kucukguclu S, Unlugenc H, Gunenç F, Kuvaki B, Gokmen N, Gunasti S, Guclu S, Yilmaz F, Isik G. The influence of epidural volume extension on spinal block with hyperbaric or plain bupivacaine for Caesarean delivery. *Eur J Anaesthesiol.* 2008; 25(4):307-13.
- 26.** Tyagi A, Girotra G, Kumar A, Kumar S, Sethi AK, Mohta M. Single-shot spinal anaesthesia, combined spinal-epidural and epidural volume extension for elective caesarean section: a randomized comparison. *Int J Obstet Anesth.* 2009; 18(3): 231-6.
- 27.** Lew E, Yeo SW, Thomas E. Combined spinal-epidural anesthesia using epidural volume extension leads to faster motor recovery after elective cesarean delivery: a prospective, randomized, double-blind study. *Anesth Analg.* 2004; 98(3):810-4.
- 28.** Erdem MK, Özgen S, Coşkun F. Obstetrik Anestezi ve Analjezi. In: Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi, Ed: Kışnişçi H, Gökşin E. Ankara: Melisa Matbaacılık, 1996; p: 173-18.

- 29.** Duvekot JJ, Cheriex EC, Pieters FA, Menheere PP, Peeters LH. Early pregnancy changes in hemodynamics and volume homeostasis are consecutive adjustments triggered by a primary fall in systemic vascular tone. *Am J Obstet Gynecol.* 1993; 169(6):1382-92.
- 30.** Dean LS, D'Angelo R. Anatomic and physiologic changes of pregnancy. In: *Handbook of Obstetric Anesthesia.* Ed: Palmer CM, D'Angelo R, Paech MJ. Bios Scientific Publishers Ltd: Oxford, England. 2003; p: 7-14.
- 31.** Crapo RO. Normal cardiopulmonary physiology during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1996; 39: 3-15
- 32.** Dafnis E, Sabatini S. The effect of pregnancy on renal function: physiology and pathophysiology. *Am J Med Sci.* 1992; 303(3):184-205.
- 33.** Sewell JE. Cesarean Section A Brief History. Washington, DC, American College of Obstetricians and Gynecologists, 1993: 20; 31-4.
- 34.** Töre G, Gurbet A. Türkiye’de obstetrik anestezi uygulamalarındaki değişimin değerlendirilmesi. *Türk Anest Rean Der Dergisi.* 2009; 37(2):86-95.
- 35.** Eti Z. Spinal Blok. In: *Santral ve Periferik Sinir Blokları,* Ed: Şahin Ş. Logos Yayıncılık, 2004; p: 31-9.
- 36.** Ateş Y. Spinal Anatomi. In: *Santral ve Periferik Sinir Blokları,* Ed: Şahin Ş. Logos Yayıncılık, 2004; p: 12-8.
- 37.** Okan E, Ökten S. Santral Blok Teknikleri. In: *Anestezide Güncel Konular II.* Ed: Özatamer O. Nobel Tıp Kitabevi, 2010; p: 119-33.
- 38.** Stienstra R, Veering BT. Intrathecal drug spread: is it controllable? *Reg Anesth Pain Med.* 1998; 23(4): 347-51.

- 39.** Stoelting RK, Miller RD. Temel Anestezi. Çev. Ed: Akkaya ÖT, Ateş Y, Batıslam Y. 5. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, 2010; p: 241-70.
- 40.** Brown DL. Rejyonal Anestezi Atlası. Çev. Ed: Özyalçın S. Güneş Tıp Kitapevi; 2008; p: 367-407.
- 41.** Katz J. Spinal and Epidural anatomy. In: Atlas of Rejyonel Anesthesia. A publish division of Prentice- Hall United States of America, 1985; p: 425-89.
- 42.** Ellis H. The anatomy of the epidural space. Anaesthesia and Intensive Care Medicine 2009; 10: 533-5.
- 43.** Kuczkovvski KN, Reisner LS, Lin D. Anesthesia for Cesarean section. In: Obstetric Anesthesia Principles and Practice, Ed: Chetnut DH. 3rd ed, USA: Elsevier Mosby, 2004; p: 421-67.
- 44.** Şahin Ş. Sezaryende Santral Bloklar. In: Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi, Ed: Şahin Ş. Owen M. İstanbul: Güneş kitapevi, 2006; p: 69-124.
- 45.** Santos AÇ, O'Gorman DA, Finster M. Obstetric Anesthesia. In: Clinical Anesthesia, Ed: Brash PG, Cullen BF, Stoelting R. 4th ed. Philadelphia, USA: Lippincott. Williams & Wilkins, 2001; p: 114170.
- 46.** Hirabayashi Y, Shimizu R, Fukuda H, Saitoh K, Furuse M. Anatomical configuration of the spinal column in the supine position. II. Comparison of pregnant and non-pregnant women. Br J Anaesth. 1995; 75(1): 6-8.
- 47.** Gogarten W. Spinal anaesthesia for obstetrics. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2003; 17(3):377-92.
- 48.** Reynolds F, Seed PT. Anaesthesia for Caesarean section and neonatal acid-base status: a meta-analysis. Anaesthesia. 2005; 60(7):636-53.

- 49.** Tonni G, Ferrari B, De Felice C, Ventura A. Fetal acid-base and neonatal status after general and neuraxial anesthesia for elective cesarean section. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007; 97(2):143-6.
- 50.** Rubin AP. Spinal anesthesia. In: *Principles and Practice of Regional Anaesthesia*, Ed: Wildsmith JAW, Armitage EN, McClure JH. 3rd ed, Churchill Livingstone, 2003; p: 125-38.
- 51.** Deschner B, Allen M, de Leon O. Epidural Blockade. In: *Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management*, Ed: Hadzic A. USA: The MacGraw-Hill Companies, 2007; p: 229-67.
- 52.** Tran D, Hor KW, Kamani AA, Lessoway VA, Rohling RN. Instrumentation of the loss-of-resistance technique for epidural needle insertion. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2009; 56(3):820-7.
- 53.** Holmström B, Laugaland K, Rawal N, Hallberg S. Combined spinal epidural block versus spinal and epidural block for orthopaedic surgery. *Can J Anaesth.* 1993; 40(7):601-6.
- 54.** Rawal N, Holmström B. The combined spinal-epidural technique. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003; 17(3):347-64.
- 55.** Cook TM. Combined spinal-epidural techniques. *Anaesthesia.* 2000; 55(1):42-64.
- 56.** Tahtaci N, Neyal M. Combined spinal and epidural anaesthesia in elderly patients. *Int J Clin Pract.* 2002; 56(9):655-8.
- 57.** Groban L. Central nervous system and cardiac effects from long-acting amide local anesthetic toxicity in the intact animal model. *Reg Anesth Pain Med.* 2003; 28(1): 3-11.
- 58.** Ranasinghe JS, Davidson E, Birnbach DJ. Combined spinal-epidural anaesthesia. In: *Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management*, Ed: Hadzic A. USA: The MacGraw-Hill Companies, 2007; p: 285-305.

- 59.** Crowhurst JA, Birnbach DJ. Small dose neuraxial block: heading towards the new millennium. *Anesth Analg.* 2000; 90(2):241-2.
- 60.** Landula R, Giraud R, Morales M, Kern C, Trindade P. Sequential combined spinalepidural anaesthesia for cesarean section in a woman with double-outlet right ventricle. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004; 48(7): 922-6.
- 61.** Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In: Miller's Anesthesia, Ed: Miller RD. 6th ed, Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005; p: 1653-83.
- 62.** Gerheuser F, Crass D. Spinal anaesthesia. *Anaesthesist.* 2005; 54(12):1245-67.
- 63.** Gogarten W. Spinal anaesthesia for obstetrics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003; 17(3):377-92.
- 64.** Holte K, Foss NB, Svensen C, Lund C, Madsen JL, Kehlet H. Epidural anesthesia, hypotension, and changes in intravascular volume. *Anesthesiology.* 2004; 100(2):281-6.
- 65.** Ölmez G, Öztekin MH. Spinal anesteziye bağlı hipotansiyonun önlenmesi: anestezi öncesi kolloid ve kristaloid ön yüklemesinin prehidrasyon uygulanmayan grupla karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi.* 2006; 33(2): 89-94.
- 66.** Sturgess JE, Browne D. Complication of the combined spinal epidural technique 1. *Anaesthesia.* 2003; 58(5):486.
- 67.** Lok C, Kirk P. Complication of the combined spinal epidural technique 2. *Anaesthesia.* 2003; 58(5): 486-487; discussion 487.
- 68.** Candido KD, Stevens RA. Post-dural puncture headache: pathophysiology, prevention and treatment. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003; 17(3):451-69.

- 69.** Chan BO, Paech MJ. Persistent cerebrospinal fluid leak: a complication of the combined spinal-epidural technique. *Anesth Analg.* 2004; 98(3):828-30.
- 70.** Raffin L, Batiste C, Noel D, Serbouh A. Epidural blood patch, never too late. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2006; 25(2):201-5.
- 71.** Moen V, Irestedt L. Neurological complications following central neuraxial blockades in obstetrics. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008; 21(3):275-80.
- 72.** Paech MJ. Unexplained neurologic deficit after uneventful combined spinal and epidural anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth.* 1997; 22(5):479-82.
- 73.** Kubina P, Gupta A, Oscarsson A, Axelsson K, Bengtsson M. Two cases of cauda equina syndrome following spinal-epidural anesthesia. *Reg Anesth.* 1997; 22(5):447-50.
- 74.** Rajakulendran Y, Rahman S, Venkat N. Long-term neurological complication following traumatic damage to the spinal cord with a 25 gauge whitacre spinal needle. *Int J Obstet Anesth.* 1999; 8(1):62-6.
- 75.** Aldrete JA. Recurrent neurological symptoms in a patient after repeat combined spinal and epidural anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2003; 90(3):402-4.
- 76.** Carpenter RL, Caolan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R: Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 76: 906-916.
- 77.** Critchley LAH, Stuart JC, Short TG, Gin T: Haemodynamic effects of subarachnoidblock in elderly patients. *Br J Anaesth.* 1994; 73: 464-470.
- 78.** Caplan RA, Ward RJ, Posner K, Cheney FW. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: a closed claims analysis of predisposing factors. *Anesthesiology* 1988; 68: 5-11

79. Siddik SM, Aouad MT, Kai G, Sfeir MM, Baraka AS. Hydroxyethylstarch %10 is superior to Ringer's solution for preloading before spinal anesthesia for Cesarean section. *Can J Anesth* 2000; 47(7): 616-621.

80. Rout CC, Rocke DA, Levin J, Gouws E, Reedy D: A reevaluation of the role of crystalloid preload in the prevention of hypotension associated with spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesthesiology* 1993; 79: 262-269.

81. Karinen J, Rasanen J, Alahuhta S, et al. Effect of crystalloid and colloid preloading on uteroplacental and maternal haemodynamic state during spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 1995; 75: 531-535.