ARAŞTIRMA MAKALESİ

Research Article

Yazışma adresi
Correspondence address
Bilge KARSLI
Akdeniz Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı,
Antalya, Türkiye

bilgekarsli@akdeniz.edu.tr

Geliş Tarihi / *Received* **:** 17 Aralık 2024
Kabul Tarihi / *Accepted* **:** 25 Eylül 2025

Bu makalede yapılacak atıf
Cite this article as
Özkaya S, Temel H, Karslı B, Kayacan N.
Spinal Anestezi Uygulanan Sezaryen Operasyonlarında Maternal Hipotansiyon ve Bulantıyı Önleyecek Yöntemlerin Retrospektif Değerlendirilmesi

Akd Tıp D 2026;12: 1-15

Sezen ÖZKAYA
Akdeniz Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı,
Antalya, Türkiye

Hakan TEMEL
Akdeniz Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı,
Antalya, Türkiye

Bilge KARSLI
Akdeniz Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı,
Antalya, Türkiye

Nurten KAYACAN
Akdeniz Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon
Anabilim Dalı,
Antalya, Türkiye

Spinal Anestezi Uygulanan Sezaryen Operasyonlarında Maternal Hipotansiyon ve Bulantıyı Önleyecek Yöntemlerin Retrospektif Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Methods to Prevent Maternal Hypotension and Nausea In Caesarean Operations Using Spinal Anesthesia

ÖZ

Amaç

Sezaryen operasyonlarında spinal anestezi uygulamalarında ortaya çıkan hipotansiyon ve bulantı-kusmayı önleyici ve tedavi edici yöntemleri ve anne-bebek üzerindeki etkilerini ve başarı oranlarını karşılaştırmayı hedefledik.

Gereç ve Yöntemler

Spinal anestezi ile gerçekleştirilen elektif veya acil sezaryen, 348 hasta çalışmaya dahil edildi. Spinal anestezinin hemen öncesinde ve spinal anestezi sonrasında, operasyon boyunca sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), periferik oksijen satürasyonu (SpO2) ve kalp atım hızı (KAH) ölçülerek kaydedilmektedir. Demografik özellikler (yaş, boy, kilo), kullanılan ilaç ve sıvılar, kan ve kan ürünleri, operasyon süresi ve Apgar skorları anestezi hasta takip formlarına kaydedilmektedir. Spinal anestezi yapılmış hastaların sezaryen operasyonlarının anestezi takip formları, çalışmamızda retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular

SKB, DKB ve KAH değişiklikleri; ilaç verilmemiş, adrenalin, efedrin ve granisetron verilmiş olan hasta gruplarında karşılaştırıldı. SKB, DKB ve KAH değişikliklerinin benzer seyrettiği görüldü ve istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Spinal anestezi sonrası SKB, DKB ve KAH, giriş değerine göre tüm zaman dilimlerinde azalma göstermiştir. SKB değişikliklerinin, ilaç uygulanmayan grupta diğer gruplarla karşılaştırıldığında, giriş ölçümlerine yakın değerlerde olduğu görülmüştür. Efedrin verilen hastalarda supin pozisyonda ve üçüncü dakikada SKB hızlı ve belirgin bir şekilde düşmüş, yirminci dk'larda giriş değerine yaklaşmıştır. Adrenalin verilen grupta SKB belirgin olarak düşmüş ve giriş değerlerinin altında seyretmiştir. Granisetron verilen hastalarda SKB'nın, ilaç verilmemiş hastalarla paralel seyrettiği gözlenmiştir. Gruplar arasında Apgar ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Sonuç

Spinal anestezi sonrası ortaya çıkan bulantı ve kusmayı önlemek amacıyla verilen i.v. granisetronun, hipotansiyon ve bradikardi gelişmesini azalttığı, hemodinamik stabilizasyon sağladığı ve efedrin ve adrenalin kullanımını azalttığı sonucuna ulaştık.

Anahtar Kelimeler

Spinal anestezi, Hipotansiyon, Granisetron, Efedrin

DOI: 10.53394/akd.1580992

Akdeniz Tıp Dergisi Creative Commons Atıf-GUyri Ticari-Aynı Lisansla Paylaş 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

ABSTRACT

Objective

We aimed to investigate the causes of hypotension and nausea-vomiting associated with spinal anesthesia during cesarean delivery and to evaluate the impacts of preventive and therapeutic methods on the maternal and neonatal outcomes.

Material and Methods

The study population consisted of a total of 348 patients who underwent elective or emergency cesarean delivery under spinal anesthesia. Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR), and oxygen saturation (SpO2) were measured before and after spinal anesthesia throughout the operation. Demographic characteristics (age, weight, height), medications, intravenous fluids, blood transfusion, operation time, and Apgar scores were recorded on standardized anesthesia forms. The anesthesia forms of cesarean section operations were retrospectively evaluated.

Results

Changes in SBP, DBP, and HR were compared among unmedicated, adrenaline-, ephedrine-, and granisetron-treated groups. SBP, DBP and HR values were similar and statistical analysis revealed no significant difference. SBP, DBP, and HR decreased in all periods after spinal anesthesia compared to the baseline. SBP levels in the unmedicated group were closer to the baseline compared to the other groups. In ephedrine-treated patients, SBP decreased rapidly and significantly in the supine position at the third minute, and approached the baseline value at the twentieth minute. In the group receiving adrenaline, systolic blood pressure (SBP) showed a significant decline and remained below the initial baseline measurements.SBP in patients who received granisetron followed a parallel course with the patients who were not given any drug. There was no statistically significant difference between the groups regarding Apgar scores.

Conclusion

We conclude that administering i.v. granisetron given to prevent nausea and vomiting following spinal anesthesia reduced hypotension and bradycardia, provided hemodynamic stabilization, and decreased the need for ephedrine and adrenaline.

Key Words

Spinal anesthesia, Hypotension, Granisetron, Ephedrine

GİRİŞ ve AMAÇ

Sezaryen teriminin, ilk kez M.Ö 100'de Roma İmparatoru Julius Sezar ile kullanıldığı düşünülmektedir ve Latince kesmek anlamına gelen "caedere" fiilinden türetilmiştir. Dünya genelindeki doğumların yaklaşık % 16'sı, Avrupa'daki doğumların % 24'ü, Türkiye'deki doğumların ise % 50'si sezaryendir. Cerrahi anestezide, sadece hastanın güvenliği önemli iken, sezaryende hem anne ve hem de fetüsün güvenliği önemlidir (1, 2). Normal doğumun kontrendike olduğu durumlarda, sezaryen operasyonu tercih edilmektedir. Sezaryende anestezi seçimini etkileyen faktörler arasında, operatif doğum endikasyonu, operasyonun aciliyeti, hastanın ve cerrahın tercihi ve anestezistin becerisi sayılabilir. Sezaryende, genel anestezi veya bölgesel anestezi (spinal anestezi-SA, epidural anestezi-EA, kombine spinal-epidural anestezi-KSEA) uygulanmaktadır. Bölgesel anestezinin, genel anesteziye göre, başarısız entübasyon olasığı ile gastrointestinal içeriğin aspirasyon riskini azaltması, annenin doğum sürecine bilinçli şekilde katılmasına olanak tanıması gibi avantajları bulunur. SA, hızlı ve derin duyusal blok sağlaması nedeniyle, günümüzde C/S girişimi için tercih edilen tekniktir (3, 4). Bölgesel anestezide kullanılan ilaçlar, lokal etki gösterir; plasentayı çok az geçerler ve fetüs üzerinde etki göstermezler. Ancak, bölgesel anestezide de dezavantajlar bulunmaktadır. Enjekte edilen lokal anestezik (LA), duyusal ağrı lifleri ile birlikte, sempatik lifleri de etkiler, vazodilatasyona neden olur ve kan basıncında azalma ortaya çıkabilir. Artan vagal tonusa bağlı olarak, bulantı ve kusma görülür ve genellikle eş zamanlı olarak bradikardi gözlenir (5, 6).

Spinal anestezi ile ilişkili en sık gözlenen komplikasyon olan, intraoperatif hipotansiyon; annede bulantı-kusma, baş dönmesi ve uteroplansental dolaşımın bozulması, dolayısıyla yenidoğanda asidoza hatta ölüme sebep olabilir (7-9). Gebelerde, spinal anestezide görülen hipotansiyon, subaraknoid aralıkta LA'ların sefale dağılımı ve gebe uterusun aortokaval kompresyona bağlı olarak ortaya çıkar (10). Gebenin supin pozisyonu, vena kava inferiorun uterus tarafından sıkıştırılması nedeniyle özellikle ikinci ve üçüncü trimesterde hipotansiyona yol açabilir. Normal koşullarda, sistemik vasküler direnç azaldığında kardiyak outputtaki bir artışla tansiyon dengelenir. Spinal anestezide, alt ekstremitedeki venöz dilatasyon ile annenin kardiyak outputu azalır (11-13). Hipotansiyonun şiddeti; bloğun seviyesine, hastanın pozisyonuna ve profilaktik önlemlere bağlı olarak değişir (14). Spinal anesteziye bağlı hipotansiyonun engellenmesi amacıyla; SA öncesinde veya sonrasında kristaloid ve/veya kolloid sıvı verilmesi, vazopressör ilaç kullanımı, uterusun sola deviasyonu, venöz dönüşü iyileştirme hedefli fiziksel yaklaşımlar (bacak kaldırma, Esmarch bandajı, varis çorabı uygulama) gibi yöntemler ve profilaktik ilaç (efedrin, adrenalin, ondansetron) kullanımı gibi yaklaşımlardan yararlanılmaktadır. Ancak bunların hiçbiri SA'ye bağlı hipotansiyonun tam olarak ortadan kaldıramasında etkili olamamıştır (4, 15).

Bupivakain sezaryen en fazla tercih edilen lokal anesteziktir. Hiperbarik/hipobarik bupivakain etkin anestezi ve yeterli analjezi sağlar, ancak yüksek dozlarında hipotansiyon gözlenir (8, 16). Düşük doz bupivakain kullanımı hipotansiyon ve bulantıyı azaltıp, taburculuk oranının ve anne memnuniyetinin artmasını sağlayabilir, ancak genel anesteziye geçişin gerekli olduğu intraoperatif ağrı, başarısız SA gibi durumlara sebep olabilir (17-19). Yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi veya vertebral kolon uzunluğunun duyusal blok üzerine etkisi bulunmamaktadır ve LA'ların intratekal dozu bu değişkenlere göre ayarlanmamalıdır (20).

Gebelerde, özofagogastrik bileşkenin azalmış tonusu ve artmış intraabdominal basınca bağlı bulantı ve kusma sıktır. Bu alandaki çalışmalara göre, SA ile gerçekleştirilen sezaryanlarda bulantı ve kusma insidansı yaklaşık %80'dir (21). SA uygulanan hastalarda, bulantı ve kusmaya sebep olan bir çok faktör vardır (22). Hipotansiyona bağlı olarak gelişen azalmış serebral perfüzyon, medulla oblongata'da kusma merkezini aktive edebilir (21, 23). Bunun yanında, uterus ve peritonda manipülasyon ve uterusun dış ortama açılması da afferent vagal yolakların aktivasyonuna yol açabilir (21).

Lokal anestetikler ve lipofilik opioidlerin kombinasyonu, spinal anestezide daha düşük LA dozu kullanılmasına ve maternal hemodinami üzerinde daha az yan etkiye sebep olur (7). Morfin, bu grupta en sıklıkla kullanılan ajandır, ancak kaşıntı, mide bulantısı-kusma, geç solunum depresyonu gibi yan etkiler nedeniyle kullanımı sınırlandırılmıştır (24). Fentanil, yaygın uygulanan intratekal lipofilik opioidlerdendir, hızlı başlangıçlıdır ve etki süresi nispeten daha kısadır. Retrospektif planlanan çalışmadaki amacımız; sezaryen operasyonlarında, spinal anestezi de gözlenen hipotansiyon, bulantı ve kusma sıklığı ile nedenlerini araştırmak, önleyici ve tedavi edici yaklaşımların anne ve bebek üzerindeki etkilerini ve başarı oranlarını karşılaştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamıza, Fakülte Etik Kurulu onayı (Tarih:10.05.2023, Karar no: KAEK-385) alındıktan sonra, spinal anestezi ile elektif veya acil sezaryen yapılmış olan toplam 348 hasta dahil edildi.

Sezaryende spinal anestezi uygulamalarında sıklıkla görülen yan etkiler olan hipotansiyon ve bulantının engellenmesi için çeşitli yöntemler uygulanır. Hastanın sağ kalça altına yerleştirilen yastıkla uterusun yaptığı aortakaval basının azaltılması, kristaloid ve kolloid sıvı infüzyonları ile ilaç uygulamaları yapılır. Kliniğimizdeki sezaryen operasyonlarında gerçekleştirdiğimiz anestezi uygulamalarımızda bu yaklaşımlar kullanılmaktadır.

Ameliyathane odasına alınan hastalara, standart monitörizasyon, elektrokardiyografi, periferik oksijen satürasyonu, kalp atım hızı ve noninvaziv arteriyel kan basıncı ölçümü uygulanmaktadır.

İşlem öncesinde, hastalara her iki koldan ayrı ayrı iki periferik ven kanülü ile damar yolu açılmakta ve 1000 cc isoloyte-s ve 500 cc voluven % 6'lık solüsyon başlanmaktadır.

Spinal anesteziden önce SKB, DKB, OAB, KAH, SpO2 değerleri görülmektedir. Hastalar yan yatar pozisyona alınır, sterilizasyon kurallarına uygun olarak cilt dezenfekte edilir ve steril örtü ile örtülür. Cilde, %2'lik lidokain (Lidokain-Aritmal® %2 mL ampul, 100 mg, Osel İlaç Sanayi, İstanbul, Türkiye) ile lokal infiltrasyon yapıldıktan sonra, 27 G kalem uçlu spinal iğne ile L3-L4 veya L4-L5 interspinal aralıktan dural ponksiyon gerçekleştirilir. BOS'un serbestçe akışının görülmesinden sonra, boy ve kilo esas alınarak kullanılan standart doz tablosuna göre %0,5 hiperbarik bupivakain (Marcaine® Spinal Heavy %0,5 ampul, AstraZeneca, İngiltere) solüsyonu uygulanmaktadır (17). Hastalar uygulamayı takiben supin pozisyonunda yatırılır ve sağ kalça altına yükselti konulur. SKB, DKB ve KAH değerleri, 3 dakika aralıklarla kontrol edilir. Pozisyon değişikliği sırasında bulantı tarifleyen ya da gebelikte ciddi bulantı kusma öyküsü olan hastalara, sorumlu hekimin değerlendirmesine bağlı olarak, bulantının engellenmesi için 1 mg granisetron proflaktik olarak uygulanır. Hastanın bulantısının devam etmesi üzerine, 1 mg granisetron dozu tekrarlanır. Hipotansiyon görülen hastalara i.v. 5 mg/ml efedrin ya da 1/500 konsantrasyonda hazırlanan i.v. adrenalin hastanın SKB ve KAH değerlerine göre titre edilerek verilir. Anestezi; hastanın alt ekstremitesinin duyu ve motor bloğu ile değerlendirilir. Duyusal blok seviyesi soğuk duyu kaybı metodu ile ölçülür. Motor blok derecesinin değerlendirilmesinde modifiye bromage skalası kullanılır.

Modifiye Bromage Skalası:

0. Ayak bileği, diz ve kalçasını hareket ettirebiliyor.
1. Ayak bileği ve dizini hareket ettirebiliyor.
2. Sadece ayak bileğini hareket ettirebiliyor.
3. Hiç hareketlilik yok.

Duyusal blok seviyesi, hastaya supin pozisyon verildikten sonra blok seviyesi T4'e ulaşıncaya dek 1 dakika aralıklarla soğuk duyu kaybıyla ölçülür. Blok seviyesi T4'e ulaştığında hasta cerrahiye teslim edilir. Cerrahi başlarken sola doğru yapılan eğim düzeltilir ve sağ kalça altından yükselti kaldırılır.

Spinal anesteziden sonra her 3 dakikada bir 30 dakika boyunca SKB, DKB, OKB, KAH ve SpO2 değerleri ölçülerek kaydedilir; 30 dakika sonra da cerrahi tamamlanana kadar 5 dakikada bir aynı parametreler kaydedilir. Yaş, kilo, boy, KAH, EKG, operasyon süresi, kullanılan ilaçlar ve sıvılar, kan ve kan ürünleri, birinci ve beşinci dakikalardaki Apgar skoru, anestezi hasta takip formlarına kaydedilmektedir.

Hastanın bazal değerine oranla SKB değerinin %25'ten fazla düşmesi veya 90 mmHg'nın altına gerilemesi hipotansiyon olarak değerlendirilir. SKB 90 mmHg değerinin

altına düştüğünde i.v. efedrin veya i.v. adrenalin verilir, yeterli etki gözlenmezse doz tekrar edilir. KAH'ın 60/dk'nın altında olması bradikardi olarak değerlendirilir. Bu durumda i.v. 0,5-1 mg atropin enjeksiyonu yapılır, yeterli yanıt alınamazsa doz tekrarlanır. Hipotansiyonla birlikte ya da tek başına bulantı ve kusma görülen hastalara 1 mg granisetron i.v. uygulanır. Hastadaki hipotansiyon, bradikardi ve bulantı şikayetlerinin devam etmesi üzerine, hasta değerlendirilir ve gereken ilaç dozları tekrarlanır.

Gebelere, bebek çıktıktan sonra iv. yavaş infüzyon ile 40 ünite oksitosin verilir. Bebek çıktıktan sonra, hastalara sedasyon amaçlı i.v. midazolam uygulanabilir. Tüm sedasyon, antiemetik ve ek ilaçlar dosyaya kaydedilir.

Yenidoğanın değerlendirilmesi yenidoğan ekibi tarafından gerçekleştirilir, birinci ve beşinci dakikalarda Apgar skoru dosyaya kaydedilir.

Operasyon sonunda hastalar derlenme odasında takip edilir. Vital bulguları stabil seyreden, herhangi bir komplikasyon gelişmeyen ve duyusal blok seviyesi T10'un altına düşen hastalar servise devir edilir.

Çalışmamızda, spinal anestezi altında sezaryen yapılmış olan hastalarda uygulanan bu yöntemlerin hipotansiyonu ve bulantıyı önlemedeki etkinliği ile bebeklerin Apgar skorları üzerindeki etkisi değerlendirildi. Retrospektif olarak gerçekleştirilen çalışmada, spinal anestezi altında sezaryen operasyonu geçiren hastalara ait anestezi takip formlarındaki hemodinamik ölçümler, kullanılmış olan sıvı türü ve miktarı, ilaç kayıtları ve Apgar skorları değerlendirildi. Son iki yıla ait kayıtlar içerisinde yalnızca anestezi takip formunda kayıtları eksiksiz olan olgular çalışmaya dahil edildi. Bunun dışındaki dosya bilgileri kullanılmadı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 23.0 paket programı ile gerçekleştirildi. Analizin tanımlayıcı verileri, frekans, yüzdelikler, ortalama ve standart sapma parametreleri kullanılarak hazırlanmıştır. Tablolar grafikler ile desteklenmiştir. P<0,05 bulunduğunda sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu kabul edildi. Gruplararası karşılaştırma için ANOVA testi kullanılmıştır. Grup içi SKB, DKB ve KH değişiklikleri için her bir zaman diliminde ortalama değer, giriş ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Bu analizde paired-t testi uygulanmıştır.

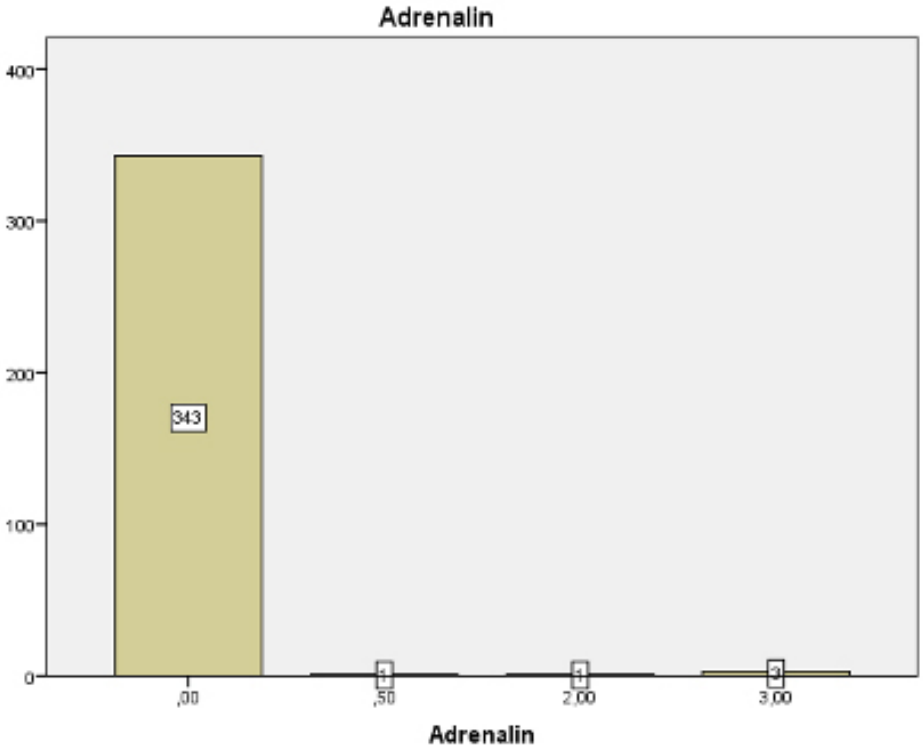
BULGULAR

Bu çalışma, spinal anestezi altında elektif veya acil sezaryen yapılmış olan, toplam 348 hasta verisi ile yapıldı. Çalışmamızda, değerlendirmeye aldığımız hastaların yaş ortalaması 29.75±6.31 yıl olarak bulundu. Spinal anestezide kullanılmış olan lokal anestezik dozu, 10.05±0.86 mg idi. Gruplar arasında, demografik özellikler ve lokal anestezik dozları yönünden, istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p>0.05) (Tablo I).

Tablo I. Demografik Veriler

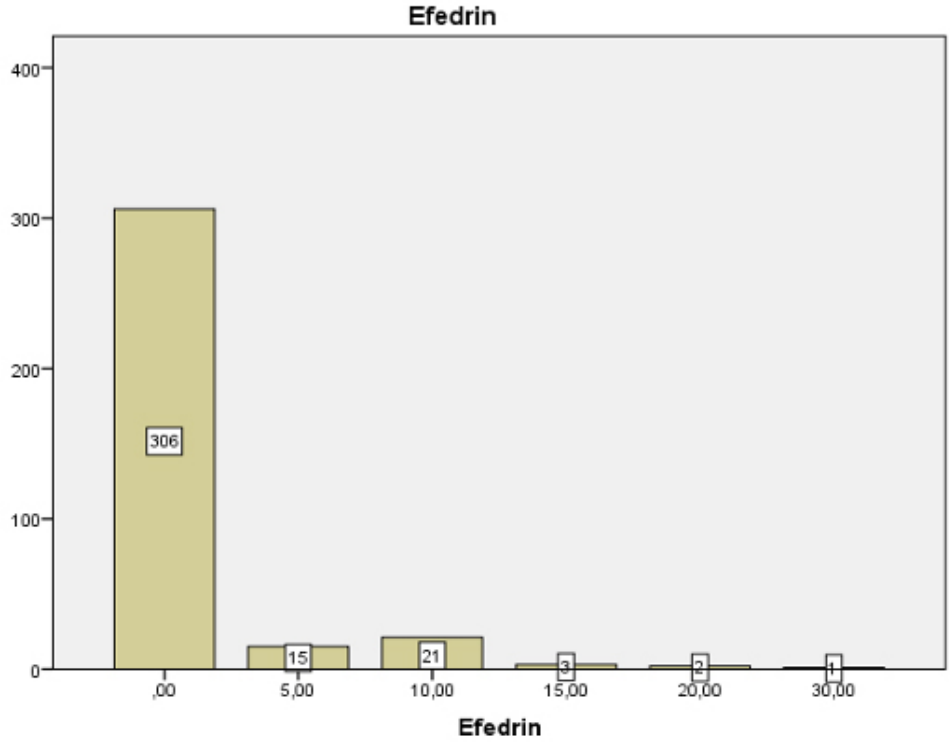
	Alt sınır	Üst sınır	Ortalama±Standart Sapma
YAŞ	16	53	29.75±6.31731
BOY (cm)	148	180	162.82±5.37354
KG	45	118	75.21±13.20207

Çalışmamızda, 5 hastaya adrenalin yapılmış olup, iv. olarak 1 hastaya 0.5 ml, 1 hastaya 2 ml, 3 hastaya 3 ml 1/500 oranında dilüe edilmiş 1 mg adrenalin ampül uygulanmıştır (Şekil 1).

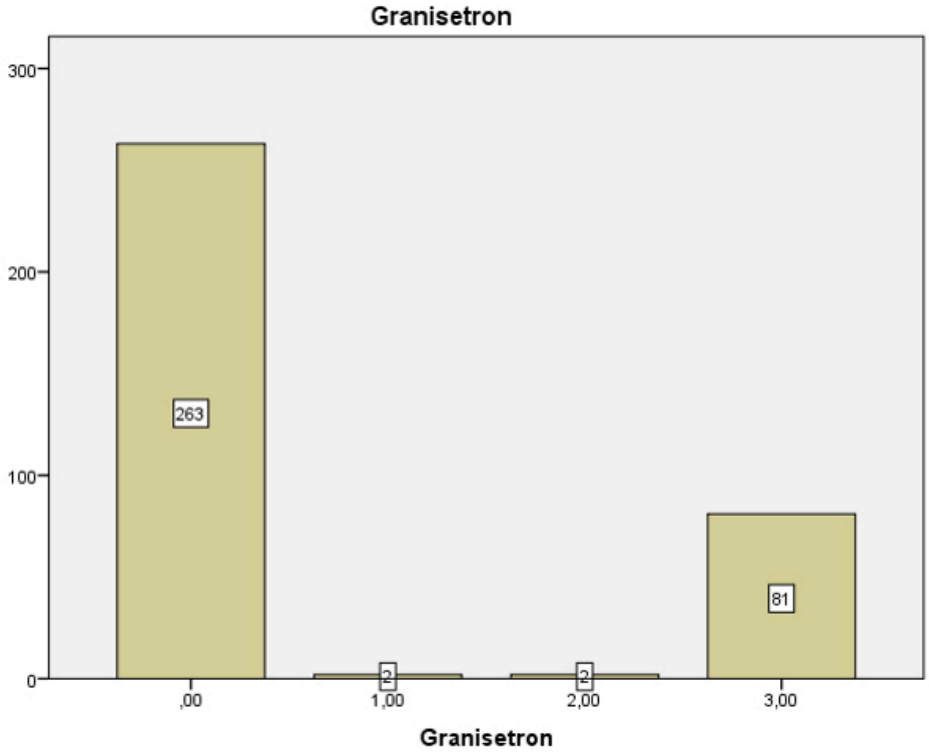


Şekil 1. Adrenalin Kullanılan Grupta Doz Dağılımı (mg)

Hastaların 42'sine efedrin yapılmıştır. Bunlardan 15 hastaya 5 mg, 21 hastaya 10 mg, 3 hastaya 15 mg, 2 hastaya 20 mg, 1 hastaya 30 mg efedrin uygulanmıştır (Şekil 2). Toplamda 85 hastaya uygulanan granisetron, 2 hastaya 1 mg, 2 hastaya 2 mg, 81 hastaya 3 mg verilmiştir (Şekil 3).



Şekil 2. Efedrin Kullanılan Grupta Doz Dağılımı (mg)



Şekil 3. Granisetron Kullanılan Grupta Doz Dağılımı (mg)

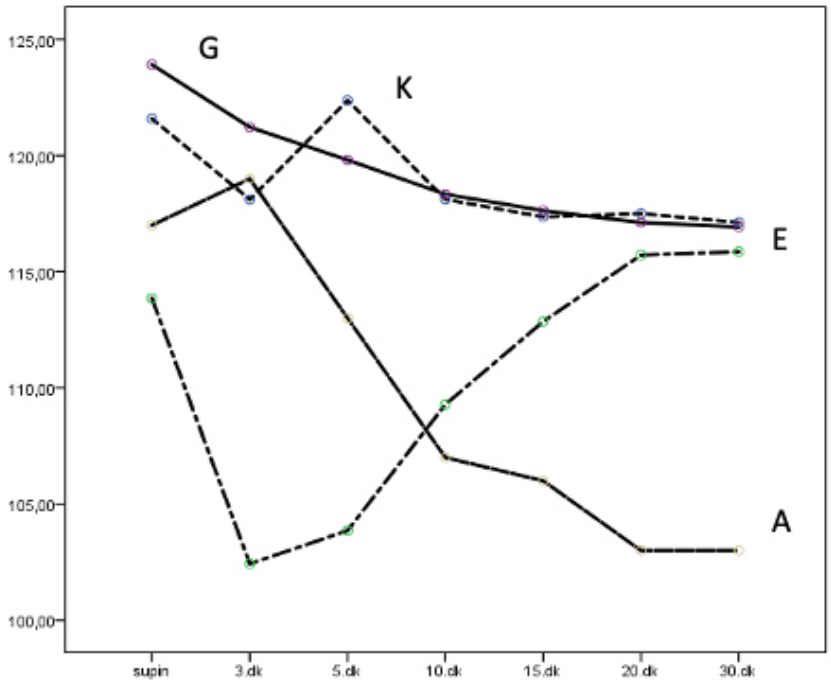
SKB, DKB ve KAH ölçümlerinde, giriş değerlerine göre ve 3, 5, 10, 15, 20 ve 30. dakikalardaki ölçümlere göre, grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır. Hastalar, ilaç verilmeyenler ve efedrin, adrenalin veya granisetron verilen hastalar olarak gruplara ayrılmıştır. Her grupta dinamik ölçümler, giriş değerine göre karşılaştırılmıştır. SKB'de, giriş değerine oranla tüm zaman dilimlerinde belirgin azalma gözlenmiştir. SKB'deki bu azalmanın grup içi karşılaştırmalarda anlamlı olduğu görülmüştür. KAH değerleri de, tüm zaman dilimlerinde giriş değerlerine göre

anlamlı şekilde azalmıştır (p<0.05). DKB değerlerinde de, grup içi karşılaştırmalarda benzer sonuçlar bulunmuştur (p<0.05) (Tablo II). SKB ve KAH değerlerindeki değişiklikler, ilaç verilmemiş olan, adrenalin, efedrin ve granisetron verilen hasta gruplarında karşılaştırıldı. DKB değişiklikleri de, SKB ve KAH değişikliklerine paralel seyretti. Gruplar arasında gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). SKB değişikliklerinin, ilaç uygulanmayan grupta, diğer gruplarla karşılaştırıldığında giriş ölçümlerine yakın değerlerde seyrettiği görülmektedir. Bu hasta grubunda, SKB değişiklikleri çok belirgin olmadığı için ilave ilaca gereksinim yoktur. Efedrin verilmiş olan hastalarda (n:42), supin pozisyonda ve üçüncü dakikada SKB'nın hızlı ve belirgin bir şekilde azaldığı görülmüştür (p<0.05). Yirminci ve otuzuncu dakikalarda, bu değer giriş değerine yaklaşmıştır. Adrenalin verilmiş olan grupta (n:5), SKB'de azalma belirgin olmuş ve giriş değerlerinin altına inmiştir (p<0.05). Granisetron verilmiş olan hastalarda SKB, ilaç verilmemiş olan hastalardaki SKB değişikliklerine paralel seyretmiştir (p>0.05) (Tablo II, Şekil 4). Spinal anestezi uygulanan hastalarda, SKB değerinin belirgin olarak azaldığı göz-

Tablo II. Kullanılan İlaç Türüne göre SKB ve KAH'nın Değişiklikleri

Ölçülen Değişken ve Kullanılan İlaç Türü								
	Giriş	**Supin**	**3.dk**	**5.dk**	**10.dk**	**15.dk**	**20.dk**	**30.dk**
SKB								
İlaç yok	128.9±12.8	121.6±12.9	118.1±13.5	122.4±70.0	118.1±13.6	117.4±11.3	117.5±10.9	117.12±11.0
Efedrin	128.6±11.2	113.8±11.4	102.4±12.3	103.8±13.6	109.3±9.4	112.8±9.9	115.7±8.4	115.8±9.2
Adrenalin	121.0±31.3	117.0±31.9	119.0±37.0	113.0±33.6	107.0±31.5	106.0±31.5	103.0±24.9	103.0±17.9
Granisetron	129.7±13.4	123.9±13.1	121.2±14.0	119.8±14.8	118.3±12.7	117.6±11.3	117.1±10.3	116.9±10.2
		#	#		#	#	#	#
KAH								
İlaç yok	101.7±16.4	98.3±16.5	101.2±69.6	94.5±14.9	92.5±14.4	91.2±14.6	94.7±72.3	93.5±72.5
Efedrin	106.6±15.9	100.9±14.5	96.1±13.3	93.0±12.7	91.0±12.8	89.1±13.1	88.1±13.8	87.6±14.6
Adrenalin	97.0±32.3	93.0±31.7	93.0±31.3	92.0±29.3	92.0±29.7	93.0±29.9	90.0±31.4	90.0±31.0
Granisetron	101.5±15.7	97.9±14.9	95.6±14.8	102.9±87.6	91.6±13.6	99.5±91.3	89.3±12.8	87.5±15.9

SKB: Sistolik kan basıncı, KAH: kalp atım hızı (atım /dk), Giriş: hastaların giriş ölçümüdür, Supin: hastaların supin pozisyona getirildikten sonraki ilk ölçümüdür, 3.,5.,10.,15.,20. ve 30.dk: zaman aralıklarındaki ölçümler. p<0.05 gruplar arası karşılaştırma (İlaç kullanım türleri ANOVA ile karşılaştırılmış, anlamlı olanlar işaretlenmiştir), *p<0.05 grup içi karşılaştırma (her bir zaman dilimindeki ortalama başlangıçtaki supin pozisyonundaki ortalama ile karşılaştırılmış, anlamlı olanlar işaretlenmiştir. Paired-t testi kullanılmıştır)



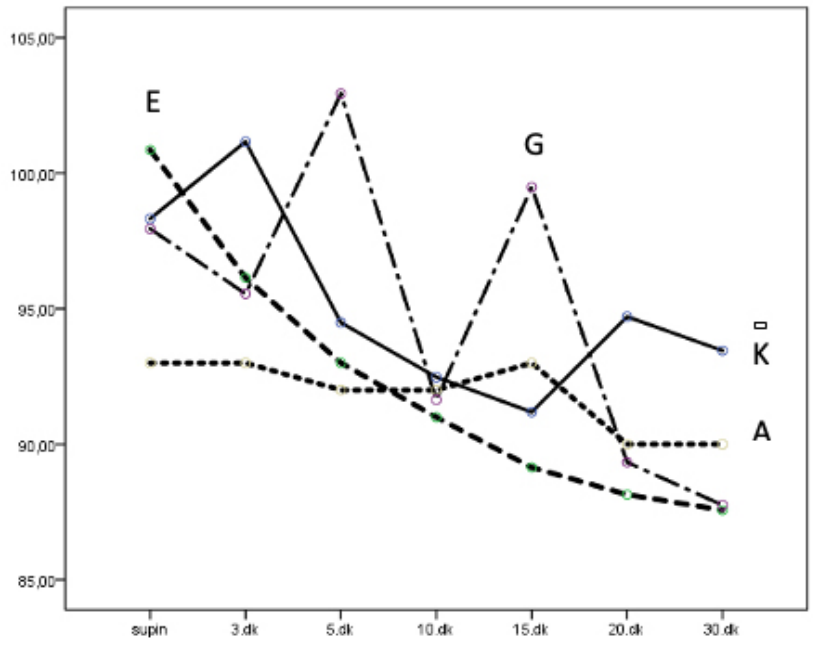
Şekil 4. SKB 'nin kullanılan ilaç türüne göre zamana bağlı değişimi
K: İlaç verilmeyen grup G: Granisetron yapılan grup E: Efedrin yapılan grup A: Adrenalin yapılan grup

lendi. Efedrin, adrenalin ve granisetron verilmiş olan hastalardaki, SKB ölçümleri de değerlendirildi. Spinal anestezi öncesi SKB 126.30±13.88 mmHg ölçüldü. Spinal anestezi sonrası tekrarlayan ölçümlerde, sistolik kan basıncının 110.47±15.01, 100.35±13.89, 102.50±13.89, 107.50±11.95, 111.19±11.98, 113.80±10.40 ve 114.04±10.60 mmHg olduğu görüldü (Tablo II).
Efedrin, adrenalin ve granisetron verilmiş olan hastaların KAH ölçümleri de, kan basıncı değişikliklerine benzerdi (Şekil 5). Efedrin, adrenalin, granisetron grupları arasında birinci dk ve beşinci dk Apgar ölçümlerinde, istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamadı (p <0.05) (Tablo III).

Tablo III. Kullanılan Ilaçlara Göre Apgar Skor Değerlendirilmesi

İLAÇ VERİLME DURUMU	EFEDRİN (N:42)		ADRENALİN (N:5)		GRANİSETRON (N:85)	
	APGAR 1.DK	APGAR 5.DK	APGAR 1.DK	APGAR 5.DK	APGAR 1.DK	APGAR 5.DK
VERİLMEDİ (N:224)	8.44±1.15	9.89±5.44	8.44±1.15	9.89±5.44	8.44±1.15	9.89±5.44
VERİLDİ	8.45±0.59	9.42±0.54	8.80±0.44	9.80±0.44	8.30±1.02	10.18±7.70

Efedrin, adrenalin, granisetron grupları arasında birinci dakika ve beşinci dakika Apgar ölçümü bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (P>0.05).



Şekil 5. KAH'nın kullanılan ilaç türüne göre zamana bağlı değişimi
K: İlaç verilmeyen grup G: Granisetron yapılan grup E: Efedrin yapılan grup A: Adrenalin yapılan grup

TARTIŞMA

Bu çalışmamızda; elektif veya acil sezaryen için spinal anestezi uygulanmış olan, 16-53 yaş arası hastalar, retrospektif olarak değerlendirildi. Yaş ve diğer demografik veriler yönünden, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Çalışmamızda, spinal anestezi ile sezaryen uygulanan hastalarda kullanılmış olan yöntemlerin ve ilaçların, hipotansiyonu ve bulantı-kusmayı engellemedeki etkinliği ile bebeklerin Apgar skorlarına olan etkisi değerlendirildi.

Obsterik cerrahide en önemli girişim sezaryendir ve günümüzde sezaryen uygulama sıklığı giderek artış göstermektedir. Türkiye genelinde sezaryen ile gerçekleştirilen doğumlar, tüm doğumlar içinde %50'yi bulan bir orana sahiptir. Sezaryen (C/S) doğum bebeğin, abdomen (laparotomi) ve uterus (histerektomi) kesilerinden çıkartılması olarak tanımlanmaktadır (1, 2).

Sezaryen operasyonlarındaki anestezi seçimi, operatif doğum endikasyonu, operasyonun aciliyet durumu, hastanın ve cerrahın tercihi ve anestezistin becerisi gibi birçok farklı faktöre bağlıdır. Sezaryen girişimlerinde genel anestezi veya bölgesel anestezi uygulanmaktadır. SA, sezaryen operasyonlarında en sık tercih edilen tekniktir (3, 4).
Anestezist; sezaryen operasyonunda, anne için güvenli ve konforlu, yenidoğanda daha az depresyona sebep olan ve

operasyon için uygun koşulları sağlayan anestezi tekniğini tercih etmelidir. Bölgesel anestezi; hastanın isteği, bilincin açık olması, aspirasyon riskinin bulunmaması, uterus üzerine etkilerinin olmaması, yenidoğanda solunum depresyonuna yol açmaması gibi avantajları nedeniyle tercih edilmektedir. Obstetrik anestezi kılavuzlarında; sezaryende anne ve bebek için şartlar uygunsa rejyonal anestezinin tercih edilmesi önerilmektedir (25, 26).

Bölgesel anestezi için kullanılan ilaçlar lokal anesteziktir ve uygulandıkları alanda etkilidir; plasentayı çok az geçerler ve fetüs üzerinde etki göstermezler. Ancak, bölgesel anestezi tekniklerinde de dezavantajlar bulunmaktadır. Lokal anestezik, duyusal ağrı lifleri ile birlikte sempatik lifleri de etkiler. Bu etki, vazodilatasyona neden olur ve kan basıncında düşme görülebilir. Artan vagal tonusa bağlı olarak bulantı, kusma ve bradikardi gözlenir (5, 6).
Spinal anestezinin en yaygın komplikasyonu olan hipotansiyonun; annede bulantı ve kusmaya, uteroplansental dolaşımın bozulması nedeniyle yenidoğanda asidoza sebep olabileceği de bilinmektedir (7).

Normal fizyolojik şartlarda, sistemik vasküler rezistans azaldığında kardiyak outputta artış ortaya çıkar ve kan basıncı dengelenir. Ancak SA uygulanmış olan gebelerde, alt ekstremitelerdeki venöz dilatasyon nedeniyle, annenin kardiyak outputu azalır (11-13). Hipotansiyonun şiddeti, blok seviyesine, hastanın pozisyonuna ve profilaktik önlemlere bağlı olarak değişir (14).

Sempatik bloğa bağlı olarak gelişen maternal hipotansiyonu önlemek için; bir çok önlemler alınmaktadır (4, 15, 27, 28). Bu tedbirlere rağmen hipotansiyon insidansı %30 ile %90 arasındadır (14).

Çalışmamıza dahil edilen gebelerde, iki damar yolu ile, sıvı replasmanı başlanmıştır. Hastanın kan basıncı ve kalp hızı değerlerine ve bulantı kusma yakınmasına göre hastaya i.v. efedrin, adrenalin, granisetron uygulanmıştır. SKB, DKB, KAH ölçümlerinde giriş değerlerine göre ve 3, 5, 10, 15, 20 ve 30. dakikalardaki ölçümlere göre grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır. Hastalar, ilaç verilmeyen ve efedrin, adrenalin ve granisetron verilen hastalar olarak gruplara ayrılmıştır. Her grupta dinamik ölçümler, giriş değerine göre karşılaştırılmıştır. SKB'de giriş değerine göre, tüm zaman dilimlerinde belirgin azalma gözlenmiştir. Grup içi karşılaştırmalarda, SKB'deki bu azalma anlamlı bulunmuştur. KAH değerleri de, tüm zaman dilimlerinde giriş değerlerine göre anlamlı azalma göstermiştir. DKB değerlerinde de, grup içi karşılaştırmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. SKB değişikliklerinin, ilaç uygulanmayan grupta, diğer gruplara göre giriş ölçümlerine yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Bu hasta grubunda, SKB değişiklikleri çok belirgin olmadığından ek ilaç gereksinimi olmamıştır. Efedrin uygulanmış hastalarda, supin pozisyonda ve üçüncü dakikada SKB'nin, hızlı ve belirgin bir şekilde azaldığı, yirminci ve otuzuncu dakikalarda giriş değerine yaklaştığı gözlenmiştir. Adrenalin verilmiş olan grupta, SKB'deki azalma belirgin olmuş ve giriş değerlerinin altında seyretmiştir. Granisetron uygulanan hastalarda, SKB'nin ilaç verilmemiş olan hastalarda SKB değişikliklerine paralel seyrettiği görülmüştür.
Spinal anestezi yapılan hastalarda, SKB değerinde belirgin azalma gözlendi. Efedrin, adrenalin ve granisetron uygulanmış hastaların SKB ölçümleri de değerlendirildi. Spinal anestezi öncesi SKB 126,30±13,88 mmHg olarak ölçüldü. Spinal anestezi sonrasında tekrarlayan ölçümlerde sistolik kan basıncının 110,47±15,01, 100,35±13,89, 102,50±13,89, 107,50±11,95, 111,19±11,98, 113,80±10,40, 114,04±10,60 mmHg olduğu görüldü.

Çalışmamızda granisetron uygulanan hastalarda, hipotansiyon insidansı anlamlı olarak düşük bulunmuş, SKB, DKB ve KAH ölçümleri, hiçbir ilaç uygulanmayan grup ile benzer seyretmiştir.
Gebelere rejyonal anestezinin oturur veya lateral pozisyonda uygulanmasının, hastanın hemodinamisinde veya kullanılan vazopressör miktarında değişikliğe yol açıp açmadığı konusunda henüz ortak bir sonuca ulaşılamamıştır (29-33).

Biz klinik uygulamamızda, lateral pozisyonda rejyonal anestezi uygulanmasını daha güvenli buluyor ve tercih ediyoruz. Obez hastalarda ya da pozisyon vermekte zorlanılan hastalarda spinal anestezinin oturur pozisyonda uygulanması gerekmektedir.
Spinal anestezi gerçekleştirilirken, lokal anestezik ajanların intratekal aralığa yavaş enjekte edilmesi, işlemin oturur pozisyonda gerçekleştirilmesi, lokal anestezik ajanların opioid kombinasyonu yapılarak daha düşük dozlarda uygulanması ve profilaktik efedrin kullanılması gibi yöntemlerin hipotansiyon sıklığını azaltabileceğini ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (18, 34, 35, 37). Yine de, etkinlik açısından tek bir metodun diğerlerine üstünlüğü henüz kesinlik kazanmamıştır (38). Bu uygulamaların her biri hem anne hem de bebek sağlığı açısından bazı riskler barındırmaktadır (39).
SA ile sezaryen operasyonlarında ortaya çıkan hipotansiyonun temelinde, kalbe venöz dönüşün azalması ve kardiyak outputun azalması rol oynamaktadır. Bu nedenle en önemli hedef kalp debisinin düzeltilmesidir. İntravenöz sıvı uygulaması atım hacmi ve kariyak debiyi düzeltir, ayrıca venöz yataktaki göllenmenin önüne geçebilir. Bu amaçla kristaloid ve kolloid sıvılardan yararlanılmaktadır (38, 39).

Bizim uygulamamızda, hastalara her iki koldan ayrı ayrı iki periferik ven kanülü ile damar yolu açılıp işlem öncesi 1000 cc isoloyte-s ve 500 cc voluven % 6'lık solüsyon infüzyonuna başlanmaktadır.

Hipotansiyon, spinal anestezide önemli morbidite ve mortalite sebebidir. Hangi değerlerin hipotansiyon olarak kabul edileceği ve hipotansiyona müdahelenin hangi düzeyde gerçekleştirileceğine ilişkin farklı çalışmalarda çeşitli değerler bildirilmiştir. Maternal sistolik basıncın

90 mmHg veya 100 mmHg'nın altında seyretmesi ya da maternal sistolik basıncın bazal değere oranla %10-%20 oranında azalması, %30 düşmesi veya bunların kombinasyonları hipotansiyon olarak değerlendirilmiştir (40-45).

Yapılan çalışmalarda, sistolik arter basıncının 90 veya 100 mmHg'nın altında olması, bunun yanında ölçülen ilk sistolik arter basıncı değerine göre %20-30'dan fazla azalması, hipotansiyon olarak değerlendirilmektedir (45-48).
Çalışmamızda, hastanın bazal değerine oranla SKB'nin %25'ten fazla düşmesi veya 90 mmHg'nın altına inmesi hipotansiyon olarak değerlendirildi. SKB 90 mmHg'nın altına indiğinde i.v. efedrin veya i.v. adrenalin uygulanmış, yeterli etki olmaması durumunda dozlar tekrar edilmiştir.
Spinal anesteziyi takiben ortaya çıkan hipotansiyonun önlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmaların önemli kısmı, intravenöz sıvıların çeşidi, uygulama süresi, miktarı ve uygulama zamanı ile ilişkilidir. Banerjee ve arkadaşlarının 2010 yılında yayınladığı metaanalizde, kristaloid ve kolloid sıvıların preload veya koload olarak aynı veya farklı miktar ve hızlarda uygulandığı çalışmalar incelenmiş, hipotansiyon sıklığının preloading ve koloading grubunda farklı olmadığı bildirilmiştir (49). Obstetrik anestezi 2007 kılavuzunda da, preload sıvı yaklaşımı, hipotansiyon insidansını düşürmese de önerilmiştir (50).
Klinik uygulamamızda, sezaryen operasyonlarında anestezi başlangıcıyla eşzamanlı olarak kristaloid ve kolloid sıvı infüzyonu başlanmaktadır.

Özellikle preoperatif dönemde, gebelerin supin pozisyonda kolloid yüklemesinden daha fazla yarar görebileceği bildirilmiştir. Kolloid sıvıların kullanılmasına ilişkin diğer avantajlar; uzun süreli hemodinamik stabilizasyon, gereken infüzyon volümünün daha düşük olması, plazma onkotik basıncının idame ettirilebilmesi, ödem veya aşırı yükleme riskinin daha az olması ve kapiller perfüzyonu artırmasıdır. Alerjik reaksiyon riski taşımaları ve daha pahalı olmaları ise olumsuz noktalarıdır (51).

Cyna ve arkadaşları, spinal anestezi altında sezaryen uygulanan gebelerde, hipotansiyonu önlemeye yönelik teknikleri karşılaştıran 75 çalışmayı incelemişlerdir. Bu inceleme sonucunda, önyükleme olarak uygulanan kristaloid sıvıların hiç sıvı uygulanmamasına kıyasla daha etkili olduğu ve kolloid solusyonların hipotansiyonun önlenmesinde, kristaloidlere göre daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı çalışmada elde edilen diğer bir bulgu ise, kristaloid veya kolloidlerin farklı dozları, uygulama oranları ve yöntemleri arasında fark saptanmadığı yönündedir (52).

Mercier çalışmasında, hipotansiyonun önlenmesi için vazopressörler ve sıvı kombinasyonunu daha çok önermekte, kristaloidin preload olarak verilmesinin etkili olmadığını, kristaloid verilecekse, ya girişimle eş zamanlı verilmesini ya da kolloidin girişim öncesi verilmesini önermektedir (53).
Teoh'un çalışmasında ise, maternal hipotansiyonu önleme açısından, kolloid kullanımının kristaloid kullanımına üstün olduğu, preload yapılacaksa sıvıların kombine bir şekilde verilmesi gerektiği, daha çok koload olarak sıvı yüklemenin, fenilefrinin erken dönemde kullanımının ve invaziv kan basıncı ile kardiyak output monitörizasyonun gerekli olduğu gösterilmiştir (54).

Kılavuzlarda, spinal anesteziyi takiben gelişen hipotansiyon sıklığını düşürmek amacıyla, anneye anestezi uygulanmadan önce sıvı yükleme yapılabileceği, fakat bu işlemin hedef sıvıyı vermek için spinal anestezi başlangıcını geciktirmemesi gerektiği bildirilmektedir (55).
Bizim çalışmamızda, hastalarda kullanılan sıvılar ve başlama zamanları benzer olduğu için, sıvı ve ilaçlar arasındaki fark değerlendirilememiştir.
Hanss ve arkadaşlarının, retrospektif analizinde, elektif sezaryen operasyonu geçiren ve spinal anestezi uygulanan olgularda, KAH'ın hipotansiyonun şiddetine bağlı olarak değişkenlik gösterdiği saptanmış, ayrıca bazal KAH düzeyinin spinal anesteziyi takiben gelişebilecek ciddi hipotansiyon için önemli bir parametre olabileceği tespit edilmiştir (56).

Kalp atım hızının dakikada 50-60 atımın altına düşmesi, bradikardi olarak tanımlanmıştır. T 1-4 spinal segmentlerinden sempatik kardiyoakseleratör lifler çıkar, T 1 ve üstünde görülen sempatik blok, kalbin sempatik iletimini bloke ederek bradikardiye yol açabilir. Ayrıca, peritonun gerilmesi ve venöz dönüşün azalması gibi nedenlerle de bradikardi ortaya çıkabilir. Spinal anestezi sırasında görülen bradikardi sıklığı % 8,9-13 arasında değişmektedir (57). Lesser ve arkadaşları, 6663 hastayı değerlendirdikleri retrospektif çalışmada, spinal blok sırasında görülen bradikardi oranını %10,2 olarak bildirmişlerdir (58). Spinal anestezi süresince gözlenen orta dereceli bradikardi, kardiyoakseleratör sempatik sinir bloğuna bağlı gelişebilir. Şiddetli bradikardi veya spinal anestezi indüksiyonundan uzun süre sonra ortaya çıkan bradikardi, daha çok venöz dönüşteki azalmanın sonucudur (57, 58).

Çalışmamızda KAH'ın 60/dk'nın altında seyretmesi bradikardi olarak değerlendirildi. Spinal anestezi sonrası KAH değerleri de, giriş değerlerine göre tüm zaman dilimlerinde anlamlı şekilde azalmıştır.
Venöz dönüşün arttırılarak post-spinal hipotansiyonun düşürülmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, Hasanin ve arkadaşları sezaryen hastalarında bacak elevasyonunun etkisini incelemiştir. Spinal anestezi sonrası, 30 cm bacak elevasyonu uygulanan grup ile, supin pozisyondaki kontrol grubu karşılaştırıldığında, bacak elevasyonu grubunda post-spinal hipotansiyon insidansının daha düşük olduğu görülmüştür (59). Çalışmamıza dahil edilen hastalarda bacak elevasyonu uygulanmadığı için değerlendirme yapılmamıştır.

Gebelerde farklı sol lateral eğim açılarına bağlı olarak gelişen aortokaval basıların, hemodinamik parametreler üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği bir çalışmada;

farklı açılardaki non-invaziv arter basıncı ölçümleri ile suprasternal doppler kullanılarak değerlendirilen kardiyak output, atım volümü ve sistemik vasküler direncin, 15 derece sol yan pozisyonda en az etkilendiği bildirilmiştir (60). Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalarda sol yan pozisyon uygulanmıştır.

Maternal hipotansiyonun önlenmesi ve tedavisinde, kristaloid ve kolloid sıvılar, venöz dönüşü artıran fiziksel yöntemler, oksijen solutulması gibi uygulamalarla birlikte, vazopressör ajanların kullanımı başlıca yaklaşımlar arasındadır. Kullanılan her yöntem, santral venöz basıncı, kalp atım hızı, sistemik vasküler direnç ve atım volümü üzerinde farklı etkiler yaratmaktadır (61). Maternal hipotansiyonda, non-invaziv manipülasyonların etkisinin incelendiği çalışmalarda; maternal vazopressör kullanımları da değerlendirildiğin de, gerek bacak elevasyonu gerekse bandaj uygulanması yöntemleri ile, bu ilaçların kullanımında azalma gözlenmiştir. Obstetrik anestezide, spinal anestezi sonrasında gelişen maternal hipotansiyonu önlemek amacıyla kullanılan etkin yöntemlerden bir tanesi de, efedrin kullanımıdır. Spinal anesteziyi takiben gelişen maternal hipotansiyonun önlenmesi için bazı çalışmalarda proflaktik efedrin infüzyonu önerilirken, diğer bazı çalışmalarda ise hipotansiyon gelişimi sonrasındaki dönemlerde aralıklı bolus efedrin kullanımı önerilmektedir (59, 61, 62).

Bizim çalışmamızda, hastalarda hipotansiyon gelişmesini takip eden dönemlerde efedrin ve adrenalin uygulanmıştır. Efedrin kullanılan hasta grubunda, SKB 25-30. dakikalarda giriş değerlerine ulaşmıştır; ancak adrenalin kullanılan grupta, SKB değeri operasyon boyunca giriş değerlerden düşük seyretmiştir.

Obstetrik hastaların, gebelik sürecindeki fizyolojik değişikliklere bağlı olarak bulantı/kusma gelişimine yatkın oldukları bilinmektedir. Bu durum, gebelikte artan progesteron seviyesinin neden olduğu düz kas relaksasyonu sonucunda özefagus, mide ve incebağırsak motilitesinde meydana gelen azalmayla ilişkilendirilmektedir. Bulantı ve kusmanın intraoperatif anestezi kaynaklı nedenleri ise hipotansiyon, vagal aktivitede artış ve opioidlerin nöroaksiyel veya parenteral uygulamasıdır. Uterotonik ajanlar ve antibiyotikler, bunun yanında cerrahi uyarılar ve cerrahi kanama ise, anestezi dışı bulantı nedenleri içinde sayılmaktadır. Nöroaksiyel anestezi sırasında ortaya çıkan hipotansiyon, operasyon süresince görülen bulantı ve kusmanın en önemli nedenidir. Hipotansiyon, serebral hipoperfüzyon ve beyin sapında iskemi sonucu, medulladaki kusma merkezinin aktivasyonuna yol açar, bulantı ve kusmaya neden olur. Hipotansiyonun tedavi edilmesinden çok, önlenmesi, bulantı ve kusma insidansını daha fazla azaltır. Spinal anestezi sonrası gelişen sempatik blok, vagusun sinirinin hiperaktivitesine, beraberinde gastrointestinal sistem hiperaktivitesine ve dolayısıyla bulantı ve kusmayı uyarır. Cerrahi sırasında, uterustaki işlemler demyelinize C-fibrilleri aracılığıyla visseral ağrıyı tetikler. Bu durum bulantı ve kusmanın güçlü bir uyaranıdır. Bütün bu mekanizmalar göz önüne alındığında, bulantı ve kusmanın tedavisi çok yönlüdür (63).

Spinal anestezi sırasında gelişen hipotansiyonun diğer bir nedeni de, parasempatik aktivitenin artmasına bağlı olarak vagal sinir uçlarındaki kemoreseptörün (5- HT3 reseptörleri) ve sol ventrikülde yer alan mekanoreseptörün uyarılması sonucu, Bezold-Jarisch refleksinin (BJR) tetiklenmesidir. BJR refleksi de vazodilatasyon, bradikardi ve hipotansiyona yol açar (63-65).

İntravenöz serotonin reseptör antagonisti verilmesi (5HT-3 reseptör antagonisti), kalp duvarında bulunan 5HT-3 reseptörlerine serotoninin bağlanmasının önüne geçerek spinal anesteziye bağlı gelişen hipotansiyon ve bradikardi görülme sıklığını düşürebilir (63-65).

Çalışmamızda, 5-HT3 reseptör antagonisti granisetron uygulanan hastalarda SKB ve KAH değerleri, hiçbir ilaç uygulanmamış olan grupla benzer seyretmiştir. Intraoperatif bulantı ve kusması gelişen ve tedavi amaçlı granisetron uygulanmış olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmamız sonucunda, spinal anestezi uygulanan hastalarda, granisetron uygulamasının, spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu, vazopressör kullanımını azalttığı söylenebilir.

Uterin kan akımı; perfüzyon basıncına bağlı olduğundan, şiddetli hipotansiyon, uterin ve intervillöz kan akımını azaltabilir; bu durum fetal asidoz ve neonatal depresyona yol açabilir. Umblikal kordon kanının pH değeri ve asit-baz dengesi, yenidoğanın iyilik halinin objektif göstergesi niteliğindedir. Bu değerlendirmede en güvenilir yöntem, umblikal kordon kan gazı analizidir. Umblikal arter kanında pH düzeyinin 7,20'nin altında olması, asidoz olarak değerlendirilir. Yapılan çalışmalar, 7,10 - 7,19 arasındaki pH değerlerinde, bebeklerin %83'ünün canlı ve aktif olduğunu göstermektedir. Apgar skoru ile pH değeri arasında, genel olarak doğru bir ilişki bulunmamakla birlikte, umblikal arter pH değerinin <7.0 olması, genellikle asfiksi ve düşük Apgar ile ilişkilidir (66, 67).

Apgar skoru subjektif bir değerlendirme sağlar. Apgar skoru, yenidoğanın doğumdan hemen sonraki durumunun ve canlandırmaya yanıtının değerlendirilmesinde kullanılır. İntraoperatif dönemde kan basıncının düşmesine, dolayısıyla uterin kan akımının azalmasına rağmen, intraoperatif dönemde gelişen hipotansiyonun Apgar skorlarını etkilemediği de bildirilmiştir (67). Çalışmamızda efedrin, adrenalin, granisetron grupları arasında, birinci dakika ve beşinci dakika Apgar değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi.

SONUÇ

Gebelerde uygulanan anestezi yöntemine bağlı olarak ortaya çıkan maternal hipotansiyonun önlenmesinde ve tedavisinde, farmakolojik ve farmakolojik olmayan birçok yöntem kullanılmaktadır. Özellikle spinal anestezi uygulanan sezaryen vakalarında sık gözlenen maternal hipotansiyonun önlenebilmesi için bu teknikler tek başına yeterli olmayabilir. Ortaya çıkan ciddi hipotansiyon, maternal ve fetal açıdan ciddi morbidite ve mortaliteye yol açabilmektedir.

Spinal anestezi uygulanan gebelerde, operasyon masasına verilen 15 derece eğim ve sağ kalça altına yükselti konulması yöntemlerinin tek başına ya da birlikte uygulanmasının, spinal anestezi sonrası gelişen maternal hipotansiyonun sıklığını ve derinliğini azaltabileceği; vazopressör gereksinimini düşürerek maternal ve fetal açıdan yarar sağlayabileceği öne sürülebilir. Ancak pozitif etkilerine rağmen, bu yöntemler tek başına yeterli değildir. Sezaryen operasyonu için rejyonal anestezi uygulanan gebelerde bu yöntemlerle birlikte, yeterli sıvı resusitasyonu ve ilaç uygulamalarıyla stabil hemodinamik şartlar oluşturulmalı ve gerekli müdahaleler gecikmeden yapılmalıdır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler değerlendirildiğinde; spinal anestezi sonrası gelişen bulantı ve kusmayı önlemek için verilen i.v. granisetronun, hipotansiyon ve bradikardi gelişmesini azalttığını, hemodinamik stabilizasyon sağladığını, efedrin ve adrenalin kullanımını azalttığını gözledik.

Etik Komite Onayı

Bu araştırma, ilgili tüm ulusal düzenlemelere, kurumsal politikalara ve Helsinki Bildirgesinin ilkelerine uygundur. Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Tarih:10.05.2023, Karar no: KAEK-385) onayı alındı.

Yazar Katkıları

Fikir – SÖ, B.K, N.K.; Tasarım - SÖ, B.K, N.K.; Denetleme - B.K, N.K.; Kaynaklar – S.Ö..; Veri Toplanması – S.Ö, H.T.,F.A.; Analiz ve/veya Yorum - SÖ, B.K, N.K.; Literatür Taraması – S.Ö., B.K..; Yazıyı Yazan – S.Ö., B.K.; Eleştirel İnceleme – H.T, N.K.

Çıkar Çatışması

Yazarların beyan edecekleri herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

1. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Tulunay M, Cuhruk H (Çev.Ed). Klinik Anesteziyoloji. Ateş Y. Spinal Epidural Kaudal Bloklar. Dördüncü Baskı. Ankara. Güneş Kitabevi. 2008: 291.

2. Erdem MK, Özgen S, Coşkun F. Obstetrik anestezi ve analjezi. Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi. Kişnişçi H, Gökşin E (Eds.) Melisa Matbaacılık, Ankara. 1996; p: 173-86.

3. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Tulunay M, Cuhruk H (Çev.Ed). Klinik Anesteziyoloji. Batislam Y. Obstetrik Anestezi. Dördüncü Baskı. Ankara. Güneş Kitabevi. 2008: 890-20.

4. Dourado AD, Filho RL, Fernandes RA, Gondim MC, Nogueira EV. Sufentanil in combination with low-dose hyperbaric bupivacaine in spinal anesthesia for cesarean section: a randomized clinical trial. Brazilian Journal of Anesthesiology 2016;66(6):622-7.

5. Langesaeter E, Rosseland LA, Stubhaug A. Continuous invasive blood pressure and cardiac output monitoring during cesarean delivery: a randomized, double-blind comparison of low-dose versus high-dose spinal anesthesia with intravenous phenylephrine or placebo infusion. Anesthesiology 2008;109(5):856-63.

6. Heesen M, Klimek M, Hoeks SE, Rossaint R. Prevention of Spinal AnesthesiaInduced Hypotension During Cesarean Delivery by 5-Hydroxytryptamine-3 Receptor Antagonists: A Systematic Review and Meta-analysis and Metaregression. Anesthesia Analgesia 2016;123(4):977-88.

7. Golfam P, Yari M, Bakhtiyari HR. Minimum appropriate dose of lidocaine with a fixed dose of sufentanil epinephrine used for spinal anesthesia in caesarian section. Anesthesiology and Pain Medicine 2013;2(3):123-6.

8. Qiu MT, Lin FQ, Fu SK, Zhang HB, Li HH, Zhang LM, Li Q. Combination of low-dose bupivacaine and opioids provides satisfactory analgesia with less intraoperative hypotension for spinal anesthesia in cesarean section. CNS Neuroscience & Therapeutics 2012;18(5):426-32.

9. De-Giorgio F, Grassi VM, Vetrugno G, d'Aloja E, Pascali VL, Arena V. Supine hypotensive syndrome as the probable cause of both maternal and fetal death. Journal of Forensic Sciences 2012;57(6):1646-9.

10. Russell R, Popat M, Richards E, Burry J. Combined spinal epidural anaesthesia for caesarean section: a randomised comparison of Oxford, lateral and sitting positions. International Journal of Obstetric Anesthesia. 2002;11(3):190-5.

11. Wang X, Xu JM, Zhou F, He L, Cui YL, Li ZJ. Maternal position and development of hypotension in patients undergoing cesarean section under combined spinal-epidural anesthesia of intrathecal hyperbaric ropivacaine. Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research 2015;21:52-8.

12. Lanni SM, Tillinghast J, Silver HM. Hemodynamic changes and baroreflex gain in the supine hypotensive syndrome. American Journal of Obstetrics and Gynecology 2002;187(6):1636-41.

13. Thomas DG, Robson SC, Redfern N, Hughes D, Boys RJ. Randomized trial of bolus phenylephrine or ephedrine for maintenance of arterial pressure during spinal anaesthesia for Caesarean section. British Journal of Anaesthesia 1996;76(1):61-5.

14. Mendonca C, Griffiths J, Ateleanu B, Collis RE. Hypotension following combined spinal-epidural anaesthesia for Caesarean section. Left lateral position vs. tilted supine position. Anaesthesia 2003;58(5):428-31.

15. Reynolds F, Seed PT. Anaesthesia for Caesarean section and neonatal acidbase status: a meta-analysis. Anaesthesia 2005;60(7):636-53.

16. Carvalho B, Collins J, Drover DR, Atkinson Ralls L, Riley ET. ED(50) and ED(95) of intrathecal bupivacaine in morbidly obese patients undergoing cesarean delivery. Anesthesiology 2011;114(3):529-35.

17. Harten JM, Boyne I, hannah P, varveris D, Brown A. Effects of a height and weight adjusted döşe of local anesthetic for spinal anesthesia for elective caserean section. Anaesthesia 2005;60:348-53.

18. Ben-David B, Miller G, Gavriel R, Gurevitch A. Low-dose bupivacainefentanyl spinal anesthesia for cesarean delivery. Regional Anesthesia and Pain Medicine 2000;25(3):235-9.

19. Choi DH, Ahn HJ, Kim MH. Bupivacaine-sparing effect of fentanyl in spinal anesthesia for cesarean delivery. Regional Anesthesia and Pain Medicine 2000;25(3):240-5.

20. Norris MC. Patient variables and the subarachnoid spread of hyperbaric bupivacaine in the term parturient. Anesthesiology 1990;72(3):478-82.

21. Jelting Y, Klein C, Harlander T, Eberhart L, Roewer N, Kranke P. Preventing nausea and vomiting in women undergoing regional anesthesia for cesarean section: challenges and solutions. Local and Regional Anesthesia 2017;10:83- 90.

22. Sakata K, Yoshimura N, Tanabe K, Kito K, Nagase K, Iida H. Prediction of hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean section by altered heart rate variability induced by postural change. International Journal of Obstetric Anesthesia 2017;29:34-8.

23. Borgeat A, Ekatodramis G, Schenker CA. Postoperative nausea and vomiting in regional anesthesia: a review. Anesthesiology 2003;98(2):530-47.

24. Weigl W, Bierylo A, Wielgus M, Krzemien-Wiczynska S, Szymusik I, Kolacz M, Dabrowski MJ. Analgesic efficacy of intrathecal fentanyl during the period of highest analgesic demand after cesarean section: A randomized controlled study. Medicine 2016;95(24):3827.

25. Greene N. The role of spinal anaesthesia in developing countries. Update in Anaesthesia 1993;3:1.

26. American society of anesthesiologists task force on obstetric anesthesia: practice guidelines for obstetric anesthesia: An updated report by the american society of anesthesiologists task force on obstetric anesthesia. Anesthesiology 2016; 124:270–300.

27. Bieniarz J, Crottogini JJ, Curuchet E, Barcia RC, Crottogini JJ. Aorto-caval compressionby the uterus in late human pregnancy. II. Anarteriographic study. Am J Obstet Gynecol 1968;100:203–17.

28. Armstrong S, Fernando R, Columb M, Jones T. Cardiac index in term pregnant women in the sitting, lateral, and supine positions: an observational, crossover study. Anesth Analg 2011;113:318–22.

29. Patel M, Samsoon G, Swami A, Morgan B. Posture and the spread of hyperbaric bupivacaine in parturients using the combined spinal epidural technique. Can J Anaesth 1993; 40: 943-6.

30. Yun EM, Marx GF, Santos AC. The effects of maternal position during induction of combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery. Anesth Analg 1998; 87: 614-8.

31. Russell IF. Effect of posture during the induction of subarachnoid analgesia for caesarean section. Br J Anaesth 1987; 59:342-6.

32. Inglis A, Daniel M, McGrady E. Maternal position during induction of spinal anaesthesia for Caesarean section A comparison of right lateral and sitting positions. Anaesthesia 1995; 50:363-5.

33. Coppejans HC, Hendrickx E, Goosens J, Vercauteren MP. The sitting versus right lateral position during combined spinalepidural anesthesia for cesarean delivery: block characteristics and severity of hypotension. Anesth Analg 2006; 102: 243-7.

34. Simon LB, et al: Effect of enjection rate on hypotantion associated with spinal anesthesia for ceserean section, International Journal of Obstetric Anesthesia, 2000; 9:10–14.

35. Hartley H, Seed PT, Ashworth H. Effect of lateral versus supine wedged position on development of spinal blockade and hypotension, International Journal of Obstetric Anesthesia 2001;10:182–8.

36. Sia AT, Fun WL, Tan TU. The ongoing challenges of regional and general anaesthesia in obstetrics. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology 2010;24(3):303-12.

37. Chung CJ, Bae KY, Chae YJ. Spinal anaesthesia with 0.25% hyperbaric bupivacaine for caesarean section: effect of volume. Br J Anaesth 1996; 77:145-9.

38. Morgan P J, Halpern S H, Tarhis J. The Effects of an ıncrease of central blood volume before spinal anesthesia for ceserian delivery: Anesth Analg 2001;92:997-1005.

39. Loughrey JP, Walsh F, Gardiner J. Prophylactic intravenous bolus ephedrine for elective caesarean section under spinal anaesthesia. Eur J Anaesthesiol 2002; 19:63-8.

40. Dahlgren G, Granath FK, Pregner PG, Rosblad H. Irestedt and Wessel L. Colloid vs. crystalloid preloading to prevent maternal hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean section, Acta Anaesthesiol Scand 2005; 49: 1200–6.

41. Carpenter RL, Caolan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. Anesthesiology 1992; 76: 906-16.

42: Cardoso, MM, Bliacheriene, S, Freitas, CR, Cesar, DS, Torres, ML. Preload during spinal anesthesia for cesarean section: comparison between crystalloid and colloid solutions. Rev Bras Anestesiol 2004;54(6):781-7.

43. Ramin, SM, Ramin, KD, Cox, K, Magness, RR, Shearer, VE, Gant, NF. Comparison of prophylactic angiotensin II versus ephedrine infusion for prevention of maternal hypotension during spinal anesthesia. Am J Obstet Gynecol 1994;171(3):734-9.

44. 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: 262-9.

45. Rout CC, Akoojee SS, Rocke DA, Gouws E: Rapid administration of crystalloid preload does not decrease the incidence of hypotension after spinal anaesthesia for elective caesarean section. Br J Anaesth 1992; 68: 394-7.

46. Koski E, Tuppurainen T, Mattila M, Gordin A, Salo H. Hydroxyethyl starches, dextran and balanced salt solution in correction of hypotension during epidural anaesthesia. Acta Anaesth Scandinavica 1984; 28(6):595-9.

47. Bhagwanjee S, Rocke DA, Rout CC, Koovarjee RV, Brijball R. Prevention of hypotension following spinal anaesthesia for elective caesarean section by wrapping of the legs. Br J Anaesth 1990; 65: 819-22.

48. Somboonviboon W, Kyokong O, Charuluxananan S, Narasethakamol A. Incidence and risk factors of hypotension and bradycardia after spinal anesthesia for cesarean section. Medical journal of the Medical Association of Thailand 2008; 91(2): 181.

49. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH. Preload or coload for spinal anesthesia for elective cesarean delivery: A meta-analysis. Can J Anesth 2010;57:24–31.

50. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Anesthesiology 2007;106(4):843-63.

51. Dahlgren G, Granath F, Wessel H, Irestedt L. Prediction of hypotension during spinal anesthesia for cesarean section and its relation to the effect of crystalloid or colloid preload. International Journal of Obstetric Anesthesia 2007;16: 128-34.

52. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. Cochrane Database Syst Rev 2006; 18:(4):2251.

53 Mercier FJ. Cesarean delivery fluid management. Cur Opin Anaesthesiol 2012;25: 286–91.

54. Teoh WHL, Westphal M, Kampmeier TG. Update on volume therapy in obstetrics, Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2014; 28 (3):297–303.

55. American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Anesthesiology. 2007;106(4):843-63.

56. Hanss R, Bein B, Ledowski T, Lehmkuhl M, Ohnesorge H, Scherkl W, Steinfath M, Tonner PH. Heart rate variability predicts severe hypotension after spinal anesthesia for elective cesarean delivery. Anesthesiology 2005;102:1086-93.

57. Tarkkila PJ, Kaukinen S. Complications during spinal anesthesia: a prospective study. Regional Anesthesia 1991;16(2):101-6.

58. Lesser JB, Sanborn KV, Valskys R, Kuroda M. Severe bradycardia during spinal and epidural anesthesia recorded by an anesthesia information management system. The Journal of the American Society of Anesthesiologists 2003; 99(4): 859-66.

59. Hasanin A, Aiyad A, Critchley LAH, Fouad R, Osman M, Mokhtar A, Refaat S, Hasabelnaby Y. Leg elevation decreases the incidence of post-spinal hypotension in cesarean section: a randomized controlled trial. BMC Anesthesiology 2017; 17(1): 60.

60. Lee SWY, Khaw KS, Kee WDN, Leung TY. Haemodynamic effects from aortocaval compression at different angles of lateral tilt in non-labouring term pregnant women. British Journal of Anaesthesia 2012; 109(6): 950-6.

61. Critchley L, Short T, Gin T. Hypotension during subarachnoid anaesthesia: haemodynamic analysis of three treatments. British Journal of Anaesthesia 1994; 72(2): 151-5.

62. Singh K, Payal YS, Sharma JP, Nautiyal R. Evaluation of hemodynamic changes after leg wrapping in elective cesarean section under spinal anesthesia. Journal of Obstetric Anaesthesia and Critical Care 2014; 4(1): 23.

63. Balki M, Carvalho CA. Intraoperative nausea and vomiting during ceserian section under spinal anesthesia. International Journal of Obstetric Anesth 2005;14,230-41.

64. Martinek RM. Witnessed asystole during spinal anesthesia treated with atropine and ondansetron: a case report. Canadian Journal of Anesthesia 2004; 51(3): 226-30.

65. Aviado DM, Aviado DG. The Bezold Jarisch Reflex. Annals of the New York Academy of Sciences 2001; 940(1): 48-58.

66. Morgan P J, Halpern S H, Tarhis J. The Effects of an ıncrease of central blood volume before spinal anesthesia for ceserian delivery: Anesth Analg 2001;92:997-1005.

67. Gogarten W. Spinal anaesthesia for obstetrics. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2003; 17(3): 377-92.