

KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

ELEKTİF SEZARYENE YÖNELİK SPİNAL ANESTEZİDE BOS HACMİNİN KORUNMASININ HEMODİNAMİK ETKİLERİ

HEMODYNAMIC EFFECTS OF CONSTANT CSF VOLUME DURING SPINAL ANESTHESIA FOR CESAREAN SECTION

Zafer DOĞAN¹, Hüseyin YILDIZ², İsmail ÇOŞKUNER², Emlin SİLAY²,
Gökhan İSPİR², Hafize ÖKSÜZ².

¹Bezmialem Vakıf Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D., İstanbul
²Sütçü İmam Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D., Kahramanmaraş

¹Bezmialem Vakıf University, Department of Anesthesiology and Reanimation, Istanbul, Turkey
²Sütçü İmam University, Department of Anesthesiology and Reanimation, Kahramanmaraş, Turkey

ÖZET

Amaç: Spinal anestezi acil ve elektif sezaryen operasyonları sırasında hızlı ve yeterli anestezi sağladığı için sık kullanılmaktadır. Ancak bu girişim sonrasında hastaların %40–85’inde hipotansiyonla karşılaşmaktadır. İntraabdominal basınç artışı ve subaraknoid boşluğun daralması ile zaten artmış olan subaraknoid basınç, spinal enjeksiyon ile daha da artabilir. Bu çalışmanın amacı sezaryen sırasında subaraknoid boşluğa uygulanan lokal anestezinin neden olduğu basınç artışının, sabit volum sağlanması ile engellenerek yapılan spinal anestezinin hemodinami ve seviye üzerine etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Oturur pozisyonda steril boyama ve örtme sonrasında L4-L5 veya L3-L4 aralığından Quincke uçlu 25G spinal iğne ile subaraknoid aralığa girildi. Grup A’da (n= 32) hastaya uygulanması planlanan bupivakain heavy (12 mg) hacmi kadar (2,4 ml) hastadan BOS aspire edildi. Grup B’de (n= 33) ise BOS kaybına izin verilmeden verilmesi planlanan bupivakain heavy (12 mg, 2,4 ml) subaraknoid boşluğa enjekte edildi.

Bulgular: Grup B’de elde edilen en yüksek duysal blok seviyesine ulaşma süresi anlamlı derecede daha kısa bulundu ($p < 0,05$). Uterin arter ve ven kan gazları değerlendirmesindeki pH değerleri Grup B’de anlamlı derecede düşüktü. Bebek çıkışına kadar olan sürede kullanılan efedrin miktarı aspirasyon grubunda daha düşük olmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). Total uygulanan efedrin miktarı ise her iki grupta benzerdi.

Sonuç: Spinal anestezi öncesi uygulanması planlanan lokal anestezik miktarı kadar beyin-omurilik sıvısı alındıktan sonra spinal anestezi yapılması maternal hipotansiyonu geciktirerek bebek çıkmadan önce maternal hipotansiyon oluşma riskini ve efedrin kullanımını azaltarak fetüsün ve bebeğin iyilik haline katkıda bulunabilir.

ANAHTAR KELİMELELER: Sezaryen; Anestezi, Spinal; Hipotansiyon; Efedrin; Bupivakain.

SUMMARY

Objective: Spinal anesthesia is commonly used in emergency and elective cesarean section because it provides rapid and adequate anesthesia. However, hypotension occurs in 40-85% patients after this type of anesthesia. Subarachnoid volume can be increased by spinal anesthesia besides increasing intra-abdominal pressure and narrowing subarachnoid space. It was aimed in this study to evaluate the effect of spinal anesthesia with constant subarachnoid volume by aspirating cerebrospinal fluid (CSF) on maternal hemodynamics and fetus during cesarean section.

Method: Under sterile condition, subarachnoid space was reached at L4-L5 or L3-L4 intervertebral space with 25G Quincke blade spinal needle. After aspirating 2.4 mL CSF, 12 mg (2.4 mL) bupivacaine heavy was injected into subarachnoid space in group A (n=32). In group B (n=33) only 12 mg (2.4 mL) bupivacaine heavy was injected subarachnoid space, without any CSF lost.

Results: The time of reaching maximal sensory block was shorter significantly in group B ($p < 0,05$). At the evaluations of blood gases of both uterine artery and uterine venous, mean pH value were lower significantly in group B ($p < 0,05$). Ephedrine usage until birth was lower but not statistically different in group A ($p > 0,05$). Cumulative ephedrine usage is similar in both groups.

Conclusion: Taking CSF with the amount of planned administration of local anesthetic before subarachnoid injection decreases both risk of maternal hypotension and ephedrine usage till birth and may contribute the well conditions of fetus and baby.

KEY WORDS: Cesarean Section; Anesthesia, Spinal; Hypotension; Ephedrine; Bupivacaine.

GİRİŞ

Spinal anestezi acil ve elektif sezaryen operasyonları sırasında hızlı ve yeterli anestezi sağladığı için sık kullanılmaktadır. Ancak bu girişim sonrasında hastaların %40–85’inde hipotansiyonla karşılaşmaktadır (1-2). Sempatik blok ve aortakaval kompresyon nedeniyle oluşan hipotansiyon, plasental kan akımında bozulma nedeniyle maternal baş dönmesi, bulantı ve kusma oluşabilir. Sistemik vasküler resistansın azalması, periferik venlerde kan göllenmesi ve azalmış kardiyak çıkımın hipotansiyonun nedeni olduğu öne sürülmektedir (1). Derin maternal hipotansiyon hastada bilinç kaybına, fetal dolaşımın bozulmasına bağlı fetal pH’nın düşmesine ve uzamış yoğun bakım ihtiyacına yol açabilmektedir. Derin hipotansiyonun çok sık oluşmadığı öngörülse de, orta seviyedeki hipotansiyon maternal medikal ve obstetrik sorunların varlığında geri döndürülemez sorunlara yol açabilir (3).

Hipotansiyonu azaltmak için uterusun konumunu ayarlama, vazopressör ajan ve volüm yüklemesi gibi metodlar denenmiş ve değişik derecelerde faydalı bulunmuştur. Hızlı infüzyonla kristalloid sıvı yüklemesi sıkça kullanılmasına rağmen, (4) olguların en az %40’ında hipotansiyonun devam etmesi (2) bu yöntemin etkinliğini tartışmalı kılmaktadır (5). Diğer yandan vazopressör olarak sık kullanılan efedrin, bir taraftan β -1 adrenoreseptör aktivasyonu ile kardiyak atım hacminde artış yaparken diğer taraftan fetal asidozu kötüleştirebilmektedir (5-6). Aynı zamanda 30 mg efedrin uygulanan hastaların yaklaşık yarısında reaktif hipertansiyon görülmesi (2) araştırmacıları efedrin kullanımını azaltmak için birçok çalışma yapmaya yöneltmiştir.

Gebelik sırasında intraabdominal basınç artışı, epidural venlerin genişlemesi, epidural ve subaraknoid boşluğun daralması, cerrahi operasyon için yeterli seviyede blokaj oluşturacak lokal anestezi miktarının normal hastaya göre daha düşük miktarlarda olması ile sonuçlanmaktadır (7).

İntraabdominal basınç artışı ve subaraknoid boşluğun daralması ile zaten artmış olan subaraknoid basınç, spinal enjeksiyon ile daha da artabilir.

Bu çalışmanın amacı sezaryen sırasında subaraknoid boşluğa uygulanan lokal anesteziğin BOS volumünü artırmasıyla neden olduğu basınç artışını engelleyerek yapılan spinal anestezinin hemodinami ve seviye üzerine etkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Etik kurul onayı alındıktan sonra sezaryen operasyonu planlanmış, termde, tek fetüslü gebeliği olan 80 hastanın yazılı ve sözlü onamları alınarak çalışmaya dahil edildi. Ancak hastalardan 6’sı çalışma dışı bırakılma kri-

terleri nedeniyle, 9’u da önerilen yöntemi kabul etmedikleri için çalışmaya dahil edilemedi. Kalan 65 hasta kapalı zarf yöntemiyle randomize edildi.

Preeklampsi, eklampsi, koagülasyon bozukluğu, kontrol altına alınamayan sistemik hastalığı bulunan ve spinal anestezi açısından bir kontrendikasyonu olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Boyu 150 cm’nin altında, vücut ağırlığı 100 kg’ın üstünde olan hastalar ile girişimin 3 defadan fazla denenerek yapıldığı hastalar da çalışmaya dahil edilmedi.

Operasyon odasına alınan ve 15° sol yan pozisyon verilen tüm olgular, noninvaziv olarak monitörize edilerek 18G ile damar yolu açıldı. Oda ısısında bekleyen serum fizyolojik ile 8–10 ml kg^{-1} dozunda i.v. sıvı yüklemesi yapıldı.

Bütün spinal anestezi uygulamaları aynı deneyimli anesteziyolog tarafından yapıldı. Hastalar oturur pozisyonda steril boyama ve örtme sonrasında L4-L5 veya L3-L4 aralığından Quincke uçlu 25G spinal iğne ile lateral pozisyonda iken subaraknoid aralığa girildi. Grup A’da (n= 32) hastaya uygulanması planlanan bupivakain heavy (12 mg) hacmi kadar (2,4 ml) hastadan BOS aspire edildi. Sonrasında fazladan BOS kaybına izin vermeden hesaplanan lokal anestezi subaraknoid boşluğa 15 saniyede enjekte edildi. Grup B’de (n= 33) ise BOS kaybına izin verilmeyen planlanan bupivakain heavy (12 mg, 2,4 ml) subaraknoid boşluğa 15 saniyede enjekte edildi.

Steril boyama ve örtme sonrasında blok seviyesi kontrolü yaptırılarak cerrahinin başlamasına izin verildi. Hastanın verileri ilk 10 dakika boyunca 2 dakika, sonraki 20 dakika boyunca 5 dakika aralıklarla ölçülüp kaydedildi. Hastanın spinal anestezi seviyesi, hasta supin pozisyona alındıktan sonra 1 dakika aralıklarla pin-prick testi ile maksimum seviye tespit edilinceye kadar kontrol edildi. Sistolik arter basıncının %30 azalması hipotansiyon olarak kabul edilerek 10 mg efedrin uygulandı. Yapılan efedrin miktarları ve yapıma zamanları kaydedildi. Doğum sonrası umbilikal arter ve venden kan gazları analizi için kan örneği alındı. Bebeklerin APGAR skorları 1. ve 5. dakikada kaydedildi.

Çalışma sırasında kullanılan efedrin miktarları iki alt başlıkta incelendi. İlk kısım bebeğin uterustan çıkartılmasına kadar geçen süre, ikinci ise operasyon boyunca total uygulanan efedrin miktarı olarak değerlendirildi.

Ortalama olarak 20 mg ve standart sapma olarak 5 mg efedrin kullanımı ile 0,05 alfa değeri için yapılan %90’lık güç analizinde (power analizi) 23 hastaya ihtiyaç olduğu tespit edildi. Veriler SPSS 17.0 programı ile analiz edildi. Gruplar arası değerlendirmede bağımsız gruplarda T testi kullanıldı. Gruplar arası değerlendirmede normal dağılıma uymayan veriler Mann-Whitney

U testi kullanıldı. Grup içi değerlendirmede tekrarlayan ölçümlerde varyans analizini takiben bağımlı gruplarda T-testi uygulandıktan sonra Bonferroni düzeltmesi yapıldı. Parametrik olmayan veriler Ki-Kare veya Fisher'in kesin testi ile değerlendirildi. Ortaya çıkan sonuçlardan $p < 0,05$ olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Bonferroni düzeltmesinin yapıldığı tekrarlayan ölçümlerde ise $p < 0,005$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan olgular arasında demografik veriler açısından fark yoktu. Toplam cerrahi süre, elde edilen en yüksek duysal blok seviyesi, bebek çıkışı öncesi yapılan efedrin ve toplam kullanılan efedrin miktarı açısından da gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktu. Grup B'de elde edilen en yüksek duysal blok seviyesine ulaşma süresi anlamlı derecede daha kısa bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 1).

Fetal değerlendirmede gestasyonel yaş ve APGAR skorları her iki grupta da benzerdi. Uterin arter ve ven

kan gazları değerlendirmesindeki pH değerleri Grup B'de anlamlı derecede düşüktü (Tablo 2).

Operasyon sonunda, efedrin kullanımını gerektiren hipotansiyon görülen total olgu sayıları açısından da gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 3).

Gruplar arası değerlendirmede kalp tepe atım hızı 3 ve 5. dakikalarda Grup A'da anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Grup içi değerlendirmede Grup A'da 1, 3 ve 5. dakikalarda, Grup B'de sadece 1. dakikada kalp hızı bazal değere göre anlamlı derecede yüksek tespit edildi (Şekil 2).

Kan basıncı açısından gruplar arası değerlendirmede 3 ve 5. dakikalarda Grup B'de Grup A'ya göre anlamlı düşüklük tespit edilirken 7, 10 ve 15. dakikalarda Grup A'da anlamlı düşüklük tespit edildi. Grup içi değerlendirmede Grup B'de 15. dakika hariç tüm zamanlarda giriş değerlerine göre anlamlı düşüklük tespit edildi. Grup A'da yapılan grup içi değerlendirmede 3, 5, 7, 10 ve 15. dakikalardaki kan basıncı, giriş değerine göre anlamlı olarak düşük bulundu. Diğer zaman dilimlerinde de kan basıncı düşük olmasına rağmen anlamlı fark tespit edilemedi (Şekil 3).

Tablo 1. Maternal Değerlendirme.

	Grup A (n=30)	Grup B (n=29)	p değerleri
Yaş (yıl)	29,0 ± 3,6	27,3 ± 4,9	0,135*
Boy (cm)	164,0 ± 5,2	163,1 ± 5,6	0,509*
Ağırlık (kg)	78,2 ± 7,3	77,7 ± 4,0	0,774*
Gebelik Sayısı (ortanca, n)	3 (1-6)	3 (1-5)	0,206**
Sezaryen Sayısı (ortanca, n)	2 (1-3)	2(1-4)	0,170**
Spinal Anestezi-Cerrahi İnsizyon (dakika)	4,47 ± 0,9	4,34 ± 0,8	0,573
Cerrahi Süre (dakika)	44,4 ± 5,0	42,8 ± 4,7	0,209*
Cilt insizyonu-Bebek Çıkışı (saniye) (aralık)	214,7 ± 28,3 (183-244)	209,0 ± 27,6 (178-236)	0,446**
Uterin insizyon-Bebek Çıkışı (saniye)	45,1 ± 10,0	48,7 ± 11,2	0,195*
Elde edilen en yüksek duysal blok (ortanca, aralık)	T4 (T6-T4)	T4 (T6-T4)	0,988***
Elde edilen en yüksek duysal bloğa ulaşma süresi (dakika)	4,1 ± 1,1	3,3 ± 1,4*	0,037*
Doğum öncesi kullanılan efedrin miktarı (mg)	5,8 ± 8,0	8,9 ± 8,0	0,247*
Toplam kullanılan efedrin (mg)	18,5 ± 13,8	20,9 ± 14,2	0,519*

* Gruplar arası değerlendirmede $p < 0,05$

* Bağımsız gruplarda t testi

** Mann-Whitney U testi

*** Fisher'in kesin testi

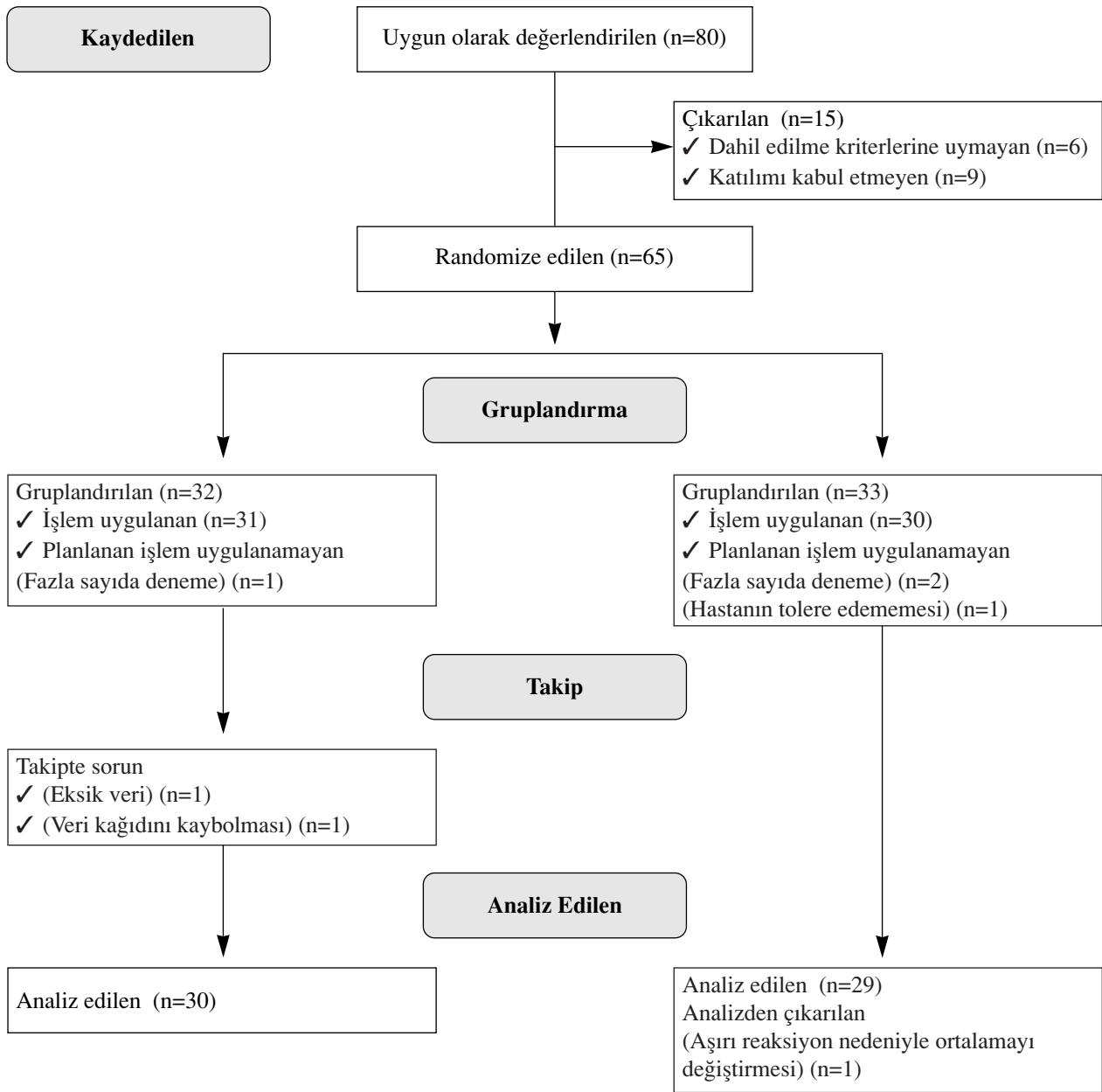
Tablo 2. Fetal Değerlendirme.

	Grup A (n=30)	Grup B (n=29)	p değerleri
Gestasyonel yaş (hafta)	39,5±0,8	39,6±0,9	0,698*
APGAR Skoru - 1. Dakika (ortanca, aralık)	9 (7-10)	9 (7-10)	0,896**
APGAR Skoru - 5. Dakika (ortanca, aralık)	10 (9-10)	10 (9-10)	0,564**
Uterin Arter pH değeri	7,35±0,02	7,34±0,01*	0,008*
Uterin Ven pH değeri	7,39±0,02	7,37±0,02*	0,006*

* Gruplar arası değerlendirmede $p < 0,05$

* Bağımsız gruplarda t testi

** Mann-Whitney U testi



Şekil 1. CONSORT 2010 Akış Diyagramı

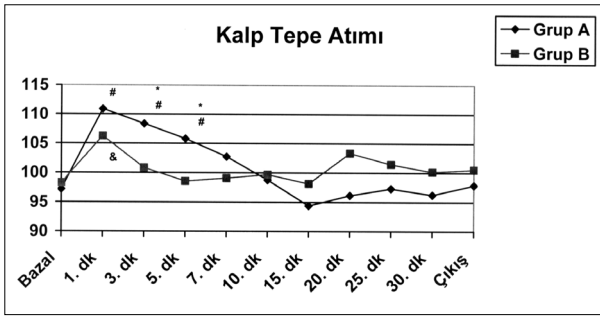
Tablo 3. Efedrin kullanımına göre hipotansiyonun sıklığı ve şiddeti. Yapılan Ki-kare testinde $p=0,680$ olarak tespit edilmiştir.

	Grup A (n=30)	Grup B (n=29)
Hipotansiyon yok (n)	8	7
Hafif hipotansiyon – bir kere (n)	2	1
Orta hipotansiyon – iki veya üç kere (n)	17	15
Şiddetli hipotansiyon – dört kez (n)	3	6

Bebek çıkışına kadar olan sürede kullanılan efedrin miktarı aspirasyon grubunda daha düşük olmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı. Total uygulanan efedrin miktarı ise her iki grupta benzerdi (Tablo 1).

TARTIŞMA

Hem mortalite, hem morbidite açısından daha düşük oranlara sahip olduğu için spinal anestezi sezaryen operasyonlarında tercih sebebidir (8). Spinal anesteziye BOS basınç değişimleri ile hemodinami arasındaki ilişkiyi irdeleyen bir çalışmaya literatürde rastlayamadık.



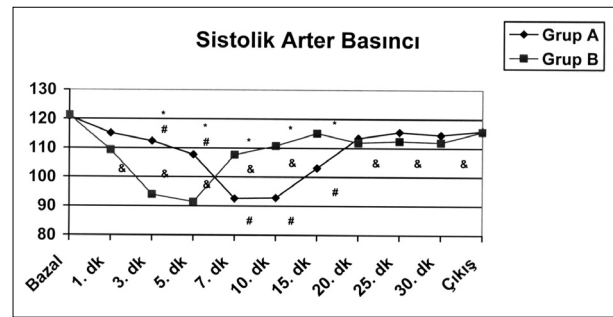
Şekil 2: Kalp tepe atımı.

* Gruplar arası değerlendirilmede $p < 0,05$ # Grup A için grup içi değerlendirilmede giriş değerine göre $p < 0,005$ & Grup B için grup içi değerlendirilmede giriş değerine göre $p < 0,005$

Subaraknoid aralığa dışarıdan uygulanan bir sıvı, bu kompartmanda basınç artışına yol açabilir. Bu nedenle bu çalışmadaki hipotezimiz subaraknoid aralığa uygulanacak lokal anestezi miktarı kadar BOS sıvısının blok öncesi aspire edilmesinin, bu basınç artışını ve beraberinde ortaya çıkabilecek hemodinamik yan etkileri önleyebileceği şeklindedir.

Spinal anestezideye bağlı hemodinamik yan etkilerin görülme sıklığı ve şiddeti, maternal fizyolojik ve hormonal değişiklikler nedeniyle normal hastalara göre çok daha fazla olmaktadır. Hipotansiyon en sık görülen komplikasyon olup %94 oranına kadar artabilen sıklıkta karşımıza çıkabilmektedir (9). Hem maternal hem de fetal etkilenmenin en düşük düzeyde tutulabilmesi için, hipotansiyonun önlenmesi ve hızla tedavi edilmesi gereklidir. Maternal hipotansiyonun görülme sıklığını azaltmak için girişim öncesi 7-20 ml kg^{-1} sıvı yüklenmesi sıkça kullanılmaktadır. Aortokaval basıncı azaltıp fetal perfüzyonu iyileştirmede ise hastaya hafif yan pozisyon verilmesi etkin olup, alta yastık koyma (10) veya operasyon masasına sol yan pozisyon vermekle (11) sağlanabilmektedir. Hipotansiyonun medikal tedavisi için sıklıkla vazokonstriktif ajanlar kullanılmakla beraber hala klinik kullanıma girmiş bir konsensüs bulunmamaktadır.

Çalışmamızda Grup A ve B'de sırasıyla %74 (8/30) ve %76 (7/29) oranında hipotansiyon gözlemlendi. Yapılan hafif, orta ve ağır hipotansiyon sınıflaması açısından gruplar benzerlik göstermekteydi. Tek fark, hipotansiyon periyotlarının BOS aspirasyonu yapılan grupta 5 ve 7. dakika gibi biraz daha geç dönemde ortaya çıkmasıydı. Bunun nedeni subaraknoid boşluğa verilen lokal anestezinin Grup B'ye göre daha yavaş yayılması olabilir. En üst spinal blok seviyesine ulaşma süresi aspirasyon grubunda normal gruba göre daha uzun olması bunun bir göstergesi olabilir.



Şekil 3: Sistolik arter basıncı.

* Gruplar arası değerlendirilmede $p < 0,05$ # Grup A için grup içi değerlendirilmede giriş değerine göre $p < 0,005$ & Grup B için grup içi değerlendirilmede giriş değerine göre $p < 0,005$

Çalışmamızda bizimde gözlemlediğimiz gibi, bu hasta grubunda hipotansiyonun geç oturması, bebeğin anne karnından dış ortama çıkıncaya kadar ki zaman diliminde hipotansif kalmasını önleyebileceği gibi hipotansiyonun tedavisi için kullanılan ilaçların zararlı etkilerinden de korunmasına katkı sağlayabilir. Çalışmamızda hastalarda tespit edilen hipotansiyonu tedavi etmek için kullanılan efedrin miktarı totalde benzer iken, bebek doğuncaya kadar uygulanan efedrin miktarı aspirasyon grubunda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha düşük düzeydedi. Bu anlamsızlığın nedeni bolus olarak yapılan efedrin dozunun 10 mg olması ile ortaya çıkan geniş standart sapma olabilir. Bolus dozlar 5 mg olarak uygulanmış olsaydı standart sapma daha düşük olabilir ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı olabilirdi. Her iki grupta da efedrin ihtiyacı ilk 10 dakika içinde olmuştur. Bu bulgular literatür bilgileriyle de uyum göstermektedir (6, 12).

Gebelerde olduğu gibi hem α , hem β etkilerinden dolayı en sık tercih edilen ajan efedrindir (13-14). Ancak efedrinin yaptığı vazokonstriksiyon ile uterin dolaşımı olumsuz yönde etkileyerek fetal asidoza neden olabilmektedir (6, 14-16). Çalışmamızda efedrinin bu etkisinin dolaylı olarak değerlendirilmesi amacıyla umbilikal ven ve arterden alınan örneklerden yapılan kan gazları analizinde, aspirasyon grubunda daha yüksek pH değerleri tespit edildi. Bu sonuç, çocuk çıkmadan önce oluşan hipotansiyonun ve veya hipotansiyon için kullanılan vazokonstriktif ilaçların uterin kan akımını etkilediği anlamına gelebilir. Efedrinin infüzyon halinde uygulandığı bir çalışmada (6) metaraminole göre pH değerini daha fazla düşürdüğü tespit edilmiştir. Efedrin dozunu azaltmak için adjuvan olarak morfinin kullanıldığı bir çalışmada, (12) efedrin tek başına kullanıldığında yine fetal pH değerlerini düşürmüştü, ancak çalışmamızda olduğu gibi bu APGAR skoruna yansımamıştır. Aynı şekilde anjiotensin II (16) ve fenilefrin (14) infüzyonu da efedrine göre daha etkili bulunmuştur. Ancak bu tür ilaçların hiç biri pratik klinik kullanıma girememiştir.

