

Spinal Anestezi Uygulanan Sezaryenlerde Uterus Büyüklüğünün Hipotansiyona Etkisi

The Effect of the Size of the Uterus to Hypotension in Cesarean Sections Performed with Spinal Anesthesia

Gülsüm Güleser¹, Sinan Yılmaz², Sinem Sarı², Bakiye Uğur³, Mustafa Oğurlu⁴

¹ Uzm.Dr., T.C. Sağlık Bakanlığı Gölhisar Devlet Hastanesi, Burdur, Türkiye

² Yrd.Doç.Dr., Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

³ Prof.Dr., Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

⁴ Doç.Dr., Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

Özet

Amaç: Spinal anestezi uygulanan sezaryen operasyonlarında hipotansiyonu belirlemek, hipotansiyon ile uterus büyüklüğü ve efedrin gereksinimi arasındaki ilişkiyi araştırmak.

Gereç ve yöntem: Çalışma ameliyathanede spinal anestezi uygulanarak sezaryen operasyonuna alınan 18 yaş ve üzeri, ASA I-II, 50 hastada yapılmıştır. Operasyon öncesi obstetrik ultrason ile amniyon mayi miktarı (AMM), tahmini fetal ağırlık (TFA), gebelik haftası (GH) verileri alınmıştır. Ameliyathanede hastaların simfizis pubis, uterin fundus arası mesafesi (SPFM) ölçülmüştür. Hasta oturtularak L3-4 veya L4-5 interspinöz aralıktan 25 G Quincke spinal iğne 10 mg hiperbarik bupivakain ve 12,5 mcg fentanil ile spinal anestezi uygulanmıştır. Hasta supin ve 15 derece sola tilt pozisyona alınıp kan basıncı ölçüldükten sonra duyuşal blok seviyesi değerlendirilmiş ve maksimum blok seviyesi kaydedilmiştir.

Bulgular: Spinal anestezi sonrasında hastalarda SPFM ile hipotansiyon ve verilen efedrin dozu arasında korelasyon olmadığı görülmüştür. SPFM ile yenidoğan doğum ağırlığı (YDA), GH, vücut kitle indeksi (VKİ), TFA, AMM arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. GH ile VKİ arasındaki ve GH ile TFA arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur. AMM ile TFA arasındaki ilişkinin de anlamlı olduğu görülmüştür.

Sonuç: Simfizis pubis fundus arası mesafenin büyüklüğü ile hipotansiyon ve efedrin ihtiyacı arasında ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Spinal anestezi, sezaryen, hipotansiyon, uterus, efedrin

Summary

Objective: To determine hypotension in the cesarean sections performed with spinal anesthesia, to investigate the relationship between the hypotension and the size of the uterus and the ephedrine requirement.

Material and Methods: Study had been conducted on 50 patients that were taken into cesarean sections performed with spinal anesthesia who were 18 years old or older and ASA I-II. Data including the volume of the amniotic fluid (AFV), estimated fetal weight (EFW), the week of pregnancy (PW) had been collected with obstetric ultrasound before the operation. Length between the symphysis pubis and the uterine fundus (SPFL) of the patients had been measured in the operating room. By sitting down the patient, spinal anesthesia had been performed with 10 mg hyperbaric bupivacaine and 12,5 mcg fentanyl from L3-4 or L4-5 interspinous gap by 25 G Quincke spinal needle. After the patient was taken into supine and 15-degree tilt position and blood pressure had been measured, the level of sensory block was assessed and maximum block level was recorded.

Results: It has been recognized that there was no correlation between SPFL and hypotension and the dose of ephedrine given in patients after spinal anesthesia. The correlation between SPFL and NBW, PW, BMI, EFW, AFV had been found statistically significant. The correlation between PW and BMI, and PW and EFW were statistically significant. The correlation between AFV and EFW had also been found statistically significant.

Conclusion: It was concluded that there is no correlation between the size of the length between the symphysis pubis and the uterine fundus and hypotension, and ephedrine requirement.

Key Words: Spinal anesthesia, cesarean section, hypotension, uterus, ephedrine.

Kabul Tarihi: 27.07.2015

Giriş

Sezaryen rejyonel anestezi altında en yaygın uygulanan majör cerrahi girişimler arasındadır. Sezaryen operasyonu için uygulanan spinal anestezi sırasında hipotansiyon görülme insidansı %83'e kadar çıkmaktadır (1).

Miadındaki gebelerin hipotansiyona yatkın olmalarının nedeni; aortokaval kompresyon, uterus kontraksiyonları, fetal başın pelvise oturmaması ve sempatik blokajın hızla gelişmesidir. Vena cava inferior kolaylıkla kollabe olabilen ve gebe uterusu ile vertebra arasında sıkışabilen bir damardır. Supin pozisyon, hipovolemi, spinal ve epidural blok, aortokaval kompresyon insidansını ve şiddetini artırır. Miadındaki gebede supin pozisyonda vena cava inferior obstrüksiyonuna bağlı %6-11 supin hipotansiyon sendromu oluşur. Hipotansiyon kardiyak ön yük düştüğünde görülür (2).

Gebe bir kadında subaraknoidal boşluk hacmi hipertrofik uterus tarafından vena cava inferiora bası olması ve venöz plexus kollateral dolaşımının gelişmesi nedeniyle azalmaktadır. Bu nedenlerden dolayı serebrospinal sıvı lumbosakral aralıkta azalmış olarak bulunmaktadır. Çok düşük doz lokal anestetik bile direk olarak kranial boşluğa doğru ilerleyebilmektedir (3).

Hormonal değişiklikler, gebe uterusun mekanik etkileri, artmış metabolizma ve oksijen gereksinimi, fetoplental ünitenin metabolik gereksinimleri ve plasental dolaşım ile ilgili hemodinamik değişiklikler sonucu gebelikte bazı fizyolojik değişimler meydana gelir. Bu değişiklikler gebelik ilerledikçe belirginleşir ve özellikle yüksek riskli gebeliklerde anestetik yaklaşımda çok büyük önem arz eder.

Kardiyovasküler sistemdeki fizyolojik değişiklikler birinci trimesterde başlar, ikinci ve üçüncü trimestirlerde gebelik öncesine göre kardiyak debide ortalama %40 artış olana kadar devam eder (4). Kardiyak debi ve kan volümündeki artışa rağmen termdeki gebeler, özellikle supin pozisyonlarda olmak üzere, hipotansiyona eğilimlidirler. Termdeki gebelerin %10'undan fazlası supin pozisyonda şok belirtileri gösterirler. Bu olay supin hipotansiyon sendromu olarak bilinir. Kompanzasyon amacıyla paravertebral venlerden azygos vene giden yollar gibi kollateral venöz dönüş yolları gelişir. Vena cava basısının tersine aort basısı sağlıklı gebede

maternal semptom oluşturmaz ancak uteroplasental perfüzyonu azaltabilir (5).

Nöroaksiyel teknikler sonucu oluşan sempatik blok maternal kan basıncında düşme ve uterin kan akımını azaltabilir. Bu azalma önceden yeterli hidrate edilmeyen olgularda ciddi boyutlara ulaşabilir. Nöroaksiyel anestezi öncesi sıvı yüklemesi maternal hipotansiyonu tam olarak önlemede yetersiz kalsa da kardiyak debiyi artırır ve bu şekilde uteroplasental kan akımını koruyabilir (6).

Spinal anestezinin fizyoloji üzerine en önemli etkisi hipotansiyondur. Meydana gelen hipotansiyonun nedeni, T1-L2 segmentlerinden çıkan sempatik liflerin blokajı sonucu periferik direnç kaybı, venöz göllenme ve kardiyak debinin düşmesidir. Ayrıca sezaryen operasyonu için gerekli seviyenin T4-5 olmasına bağlı akselator lifleri etkileme olasılığı dolayısıyla, parasempatik aktivitenin artmasına bağlı gelişen bradikardi, hipotansiyonu daha derinleştirebilir (7).

Çalışmada sezaryen operasyonu yapılan gebelerde uygulanan spinal anestezi esnasında gelişebilecek hipotansiyonu belirlemek ve hipotansiyon ile uterus büyüklüğü arasında ilişki olup olmadığını araştırmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde etik kurul onayı alındıktan sonra ASA I-II, 18 yaş üzeri sezaryen operasyonu planlanan 50 hastada prospektif ve randomize olarak yapılmıştır. ASA I-II dışında kalanlar, 18 yaş altındaki hastalar, spinal anestezi uygulanması için kontrendikasyon olanlar, genel anestezi uygulanan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Anestezi öncesi değerlendirme sırasında obstetrik ultrason ile tahmini fetal ağırlık (TFA) ve amniyon mayi miktarları (AMM) ölçülmüş ve hastalara operasyon öncesi premedikasyon uygulanmamıştır. Ameliyathanede hastaların simfizis pubis ve uterin fundus arası mesafesi (SPFM) ölçülerek kaydedilmiştir. Yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi (VKİ), AMM, TFA, GH verileri alınmıştır. Rutin uygulamada olduğu gibi non invaziv kan basıncı, kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen saturasyonu ve EKG monitorizasyonu yapıldı. Her iki koldan 20 G intravenöz kanül ile damar yolları açılıp 10 ml/kg

%0,9 NaCl infüzyonu yapılmıştır; ve ameliyat boyunca aynı dozdan infüzyona devam edilmiştir. Hastaya yapılacak işlemler anlatıldıktan sonra oturtularak ponksiyon bölgesi %10 povidon iyot antiseptik çözelti (İsolol®) ile dezenfekte edilerek steril delikli yeşil örtüyle örtülmüş ve L3-4 veya L4-5 interspinöz aralıktan 25 G Quincke spinal iğne ile subaraknoid aralığa girilip BOS gelişi görüldükten sonra 10 mg hiperbarik bupivacain (Marcain Heavy® Astra Zeneca) ve 12,5 mcg fentanil (Fentanyl Sitrat®, Abbott) verilmiştir. Hasta supin ve 15 derece sola yatmış pozisyona alınıp kan basıncı ölçüldükten sonra 1., 3., 5., 10., 15., 30., 60., 90. dakikalarda duyuş blok seviyesi değerlendirilerek maksimum blok seviyesi kaydedilmiştir. 0., 1., 3., 5., 10., 15., 30., 60. ve 90. dakikalarda noninvaziv sistolik (SAB), diastolik (DAB) ve ortalama arteriyel kan basıncı (OAB), KAH, periferik oksijen satürasyonu ölçülmüştür. Kan basıncı 100 mmHg veya hastanın bazal kan basıncının %20'sinin altına düşmesi halinde intravenöz 10 mg efedrin yapılarak ameliyat masasının baş tarafı yükseltilmiştir. Efedrin yapılan hastalarda ilacın yapıldığı dakikalar kaydedilmiş ve bradikardi sınırı; kalp atım hızı 50 atım/dakika altı kabul edilerek bradikardi geliştiğinde 0,5 mg atropin intravenöz yapılması planlanmıştır. Tüm hastalara maske ile 2 lt/dakika oksijen verilmiş ve bebek çıktıktan sonra pediatri servisinde ölçülen yenidoğan ağırlıkları kaydedilmiştir.

Tablo 1: Demografik Veriler

Demografik veriler	Ort± SS	(Minimum-Maksimum)
Yaş (yıl)	29,7 ±5,8	(20-43)
Kilo (kg)	78,5±10,6	(59-96)
Boy (cm)	161,1±5,7	(148-173)
VKİ (kg/m²)	30,2±3,9	(22,7-37,7)
SPFM (cm)	35,8±4,3	(28-46)
YDA (gr)	3210,4±855,1	(1280-6000)
TFA (gr)	3172,3±862,1	(1239-6500)
AMM (cm)	12,0±4,9	(4,2-25,4)

VKİ: Vücut Kitle İndeksi;

SPFM: Simfizis Pubis ve Uterin Fundus Arası Mesafesi,

YDA: Yenidoğan Doğum Ağırlığı;

TFA: Tahmini Fetal Ağırlık;

AMM: Amniyon Mayi Miktarı

İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken istatistiksel analizler için Statistical Package for Social Sciences for Windows 14.0 programı kullanılmıştır. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelenmiştir. Normal dağılıma uygun olan değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi kullanılmış ve tanımlayıcı istatistikler ortalama ± standart sapma şeklinde gösterilmiştir. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi ya da Friedman testi kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler medyan (25-75 persantil) biçiminde gösterilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiş tüm istatistiksel karşılaştırmalarda p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Hastaların demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir. Hastaların sistolik, ortalama, diastolik arteriyel kan basınç değerleri bazal değerlere göre tüm zamanlarda anlamlı düşüş göstermiştir (p<0.05) (Tablo 2). Sadece kalp atım hızındaki 90. dakikadaki değişim bazal değere göre anlamlı bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 2).

Tablo 2. Hemodinamik Değişimler

Zaman	SAB	DAB	OAB	KAH
0	133,0±17,7	83,8±12,6	100,8±13,4	92,7±13,2
1.DK	119,3±19,1	71,4±13,7	88,2±15,8	95,6±20,3
3.DK	104,6±22,5	58,7±15,0	74,8±18,0	94,3±22,3
5.DK	108,0±23,0	61,5±16,4	77,9±18,5	96,3±19,3
10.DK	118,0±16,9	69,8±12,9	86,4±13,8	92,2±19,5
15.DK	116,7±17,2	67,7±11,6	84,6±13,4	94,7±17,4
30.DK	119,1±14,1	66,5±11,7	84,6±11,8	96,2±15,0
60.DK	118,6±14,2	67,3±10,9	85,3±11,5	87,7±12,2
90.DK	118,5±11,6	69,2±10,6	85,4±9,6	83,0±11,5

SAB: Sistolik Arter Basıncı; DAB: Diastolik Arter Basıncı; OAB:Ortalama Arter Basıncı; KAH:Kalp Atım Hızı

Tablo 3: Efedrin uygulama zamanlarına göre SPFM, YDA ve GH ölçümü

		Efedrin Uygulanan	Efedrin Uygulanmayan	P
1.dakika	SPFM (cm)	35,8±4,2	35,9±4,6	0,967
	YDA (gr)	3114,0±753,4	3484,6±1083,1	0,182
	GH medyan (25-75 persentil)	38,1 (37,2-38,8)	38,3 (36,75-40,2)	0,382
3.dakika	SPFM (cm)	37±4,35	34,7±4,0	0,067
	YDA (gr)	3438,4±868,6	2982,4±793,9	0,059
	GH medyan (25-75 persentil)	38,4 (37,6-39,3)	38,0 (36,8-38,4)	0,058
5.dakika	SPFM (cm)	35,5±4,8	36,3±3,61	0,534
	YDA (gr)	3191,0±1016,0	3237,1±587,5	0,853
	GH medyan (25-75 persentil)	38,2 (36,8-39,3)	38,2 (37,6-39,2)	0,658

SPFM: Simfizis Pubis Fundus Arası Mesafe

Supin pozisyondaki gebelerin hiçbirinde spinal anestezi öncesinde supin hipotansiyon sendromu gözlenmemiştir. Hipotansiyon tedavisi için 50 hastanın 35'ine (%70) efedrin uygulanmıştır. Efedrin uygulamasının en çok 3. dakikada yapıldığı gözlenmiştir. Efedrin kullanımına göre, SPFM, YDA ve GH ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 3).

Spinal anestezi sonrasında hipotansiyon olan hastalarda SPFM ile verilen efedrin dozu arasında

korelasyon olmadığı görülmüştür (p:0,985). YDA ile verilen efedrin dozu arasında da korelasyon saptanmamıştır (p:0,709). SPFM ile sırasıyla YDA, GH, VKİ, TFA arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (p<0,001).

Korelasyon analizi sonrasında maksimum duyuşal blok düzeyi ve SPFM arasında negatif yönde bir korelasyon olduğu fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Maksimum duyuşal blok seviyesindeki yükselmeye bağlı

olarak uygulanan efedrin düzeyi artış göstermiştir ve bu korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır ($P<0,05$).

Tartışma

Hipotansiyon anne ve plasental hipoperfüzyon ile fetusta ciddi zararlara yol açabilir. Klasik olarak kristaloid volüm yüklemenin ve pozisyona dikkat edilmesinin bunu önlemede etkili olduğu gösterilmiştir (8). Hastaya verilen sıvı miktarı maksimum duyuşal blok düzeyi ve hipotansiyon gelişme riskini etkileyebilecek bir faktördür. Shin ve arkadaşları spinal anestezi öncesinde hızlıca verilen kristaloid solüsyonun serebrospinal sıvı akım yönünü lomber bölgeye çevirdiğini ve dolayısıyla lokal anesteziğin sefalik bölgeye difüzyonunun bu şekilde azaldığını göstermişlerdir (9). Çalışmada da verilen sıvı miktarının maksimum sensoriyel blokaj düzeyi ve hipotansiyon gelişme riskini etkilememesi için tüm hastalara spinal anesteziden önce 10 ml/kg %0.9 NaCl infüzyonu verildi ve ameliyat boyunca infüzyona devam edildi.

Yüksek spinal anestezi riskini azaltmak için yapılan çalışmalarda anestezi düzeyini etkileyen faktörler araştırılmış ve bu amaçla boy, kilo ve VKİ gibi parametreler üzerinde durulmuştur; fakat bu parametrelerin rolleri çelişkilidir. Yapılan bir çalışmada sezaryen cerrahi uygulanan gebelerde lokal anestezi dozunun kilo ve boya göre yeniden düzenlenmesine rağmen hipotansiyon, bulantı ve kusmanın %53 oranında olduğu gözlemlenmiştir (10). Hastaların boy seviyeleri sınırlı bir aralıkta kaldığı için, çalışmada tüm hastalara 10 mg hiperbarik bupivakain + 12,5 µgr fentanil kullanarak spinal anestezi uygulanmıştır.

Hirabayashi ve ark. gebe olan ve olmayan kadınlarda supin pozisyonda spinal kolonun anatomik yapısını araştırmışlar ve gebeliğin son dönemlerinde lomber lordozun kaudale doğru yer değiştirdiğini, torakal kifozun azaldığını saptamışlardır. Bu da spinal kanalda yaygın bir düzleşme anlamına gelmektedir. Torakal kifozun azalması ve gebe olmayanlarda T8 olan torakal kifoz tepe noktasının, gebelerde T6-7 olmasıyla hiperbarik lokal anesteziklerin gebelerde daha fazla sefaloid yayılım gösterdiğini ifade etmişlerdir (11).

Tuominen ve arkadaşları da %0,5' lik bupivakain enjeksiyon hızının lokal anesteziğin difüzyonunu etkilediğini ortaya koymuşlardır (12). Çalışmada

herhangi bir farklılığa yol açmamak için tüm hastalara 0,1 ml/sn hızında enjeksiyon yapılmıştır. Obstetride spinal anestezi sonrası ortaya çıkan maternal hipotansiyonu önlemede kullanılan efedrin etkin yöntemlerden biridir. Kang ve arkadaşları yaptıkları çalışmada efedrinin zayıf α sempatomimetik etkisinin olduğunu, maternal hipotansiyon ve bulantının önlenmesinde ve yenidoğanın kan gazı pH'sının korunmasında önemli etkilerinin bulunduğunu saptamışlar ve proflaktik İV efedrin kullanımını önermişlerdir (13).

Sezaryen olgularında intratekal uygulanacak lokal anesteziklere fentanil ilave edilmesi; hem somatik ve visseral ağrıyı azaltarak, hem de hipotansiyon insidansını düşürerek intraoperatif bulantı kusmayı azaltır (14). Seyhan ve arkadaşları yapmış olduğu çalışmada sezaryen operasyonlarında hiperbarik bupivakain eklenen fentanilin, daha az dozda bupivakain kullanımı ve hızlı yükselen bir anestezi seviyesi sağladığı, motor bloğun geri dönüş süresini kısalttığı, postoperatif analjezi süresini uzatıp, postoperatif analjezik gereksinimini azalttığı gösterilmiştir. Ayrıca daha az hipotansiyona yol açarak efedrin gereksinimini de düşürdüğü saptanmıştır (15). Yine Danelli ve arkadaşları %0,5'lik hiperbarik bupivakainin sezaryen cerrahi için optimum dozunu araştırmışlar ve yaklaşık 9.5-10.5 mg dozu gebelerin %95'i için yeterli olduğunu saptamışlardır. Ayrıca uygun bir anestezinin sağlanması için 10 mg'ın minimum doz olduğunu fakat bu dozda hastaların %65'inde hipotansiyon geliştiğini belirtmişlerdir (16).

Hallworth ve arkadaşları gebe kadınlarda spinal anestezi sırasında hipotansiyon gelişmesini etkileyen faktörlerden birisinin de lokal anesteziğin yoğunluğu ve vücut pozisyonu olduğunu bildirmişlerdir (17). Yapılan çalışmada da verilerin anestezi ilacın yoğunluğu ve vücut pozisyonu gibi faktörlerden etkilenmemesi için tek bir lokal anestezi ve değerdeki yoğunluk tercih edilmiştir. Spinal anestezi sonrasında supin hipotansif sendromdan kaçınmak amacıyla masaya sol yana 15 derece eğim verilmiştir. İntratekal kullanılan ilaçlar için ajanın barisitesi yayılım ve buna bağlı olarak analjezi düzeyi üzerinde büyük öneme sahiptir. Araştırmada kullanılan hiperbarik bupivakain eklenen 12,5 µgr fentanil dozunun ilaç kombinasyonunu hipobarik yapmadığını ve bu açıdan elde edilen spinal blok karakteristiklerini etkileme potansiyeli olmadığı düşünülmüştür.

Santral nöroaksiyel blok esnasındaki hipotansiyon preganglionik sempatik liflerin blokajı sonrası sistemik vasküler rezistansın azalmasının sonucudur. Gebe kadınlarda sempatik aktivitenin arttığı bilinmektedir (18). Gebe kadınlarda otonom sinir sistemi regülasyonundaki farklılıklar subaraknoid bloğa cevaptaki hemodinamik farklılıkları açıklayabilir. Kalp hızı değişkenliği (KHD) analizi otonom sinir sistemi aktivitesini yansıtan noninvaziv bir metoddur (19). Son zamanlardaki çalışmalar gebelerde spinal anesteziye bağlı hipotansiyon tahmininde özellikle KHD düşük-yüksek frekans oranı (DF/YF) analizinin değerli olduğunu göstermiştir. Artmış sempatik aktivite göstergesi olabilen DF/YF oranının artması ciddi hipotansiyon gelişimiyle ilişkili bulunmuştur (20).

Spinal anestezi uygulanan gebelerde lokal anesteziğin kranial kaviteye doğru olan difüzyonu hipertrofik uterusun inferior vena cavaya yapmış olduğu basınç, spinal boşluğun çevresinde bulunan vertebral arter ve lumbur venlerin genişlemesine bağlı olarak subaraknoid aralığın daralması ve serebrospinal sıvının üretiminin az olması gibi nedenlere bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Takiguchi ve arkadaşları çalışmasında epidural venöz pleksusun konjesyone olduğu ve geç gebelikte subaraknoid boşluğu sıkıştırılabileceği ancak epidural venöz pleksusun nasıl konjesyone olduğunun hala belirsiz olduğu bildirilmiştir. Gebeliğin geç döneminde epidural venöz pleksus değişikliklerini açıklamak için MR görüntüleri ile spinal kanal izlenmiştir. Gözlenen tüm disk ve pedikül seviyelerinde gebelerde subaraknoid alan ventral epidural boşluktaki konjesyone venöz pleksus tarafından sıkıştırılmıştır (21). Yine Behforouz ve arkadaşlarının çalışmasında 19 üçüz, 2 dördüz, 31 tekil gebelikli hastaya epidural anestezi uygulanarak yapılan sezaryen operasyonunda hipotansiyon insidansı tekil ve çoğul gebelerde benzer bulunmuş ancak bloğun başlamasıyla ringer laktat ve total doz efedrin gereksiniminin tekil gebelerde daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durumu multiple gebelerde kan volümü ve kardiyak outputun tekil gebelerden daha fazla artmasına bağlı hipotansiyon riskinin azalmış olmasıyla açıklamışlardır (22). Ngan Kee ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da spinal anestezi uygulanan sezaryen doğumlarda hipotansiyon, vazopressör ihtiyacı, bulantı ve kusma açısından tekil ve çoğul gebelikli hastalar arasında fark olmadığı bulunmuştur. Multipl gebeliklerde daha fazla aortokaval kompresyon oluşsa bile kan

volümü ve kardiyak outputun daha fazla artmış olmasıyla bu etkilerin azalabileceği ve tekil gebeliklerle karşılaştırıldığında multipl gebeliklerin daha fazla hipotansiyon gelişme potansiyeli ile ilişkili olmadığı sonucuna varmışlardır (23). Chung ve arkadaşlarının sezaryen cerrahi uygulanan 52 gebede yaptığı çalışmada spinal anestezi öncesi simfizis pubisten uterin fundusa kadar olan mesafe ölçümü yapıldıktan sonra 20 µgr fentanil + %0.5 hiperbarik bupivakain ile hastaların boy ve kiloları hesaplanarak spinal anestezi uygulanmıştır. 52 gebenin 28'ine (%53,8) efedrin kullanılması gerekmiştir. SPFM ile verilen efedrin dozu arasında ve yenidoğan ağırlığı ile verilen efedrin dozu arasında korelasyon olduğu görülmüştür. SPFM ile duyuşal blok düzeyi arasında korelasyon olmadığı sonucuna varmışlardır (10). Yapılan çalışmada SPFM ile efedrin dozu arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur (p:0,985). Hastalarda kullanılan 10 mg hiperbarik bupivakain + 12,5 µgr fentanil kombinasyonu ile istenilen duyuşal blok elde edilmiştir. SPFM ile duyuşal blok düzeyi arasında negatif yönde bir korelasyon olduğu ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p:0,458). Hastalarda maksimum duyuşal blok düzeyindeki yükselmeye bağlı olarak uygulanan efedrin düzeyi artış göstermiştir ve bu korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır (P<0,05). Araştırmada SPFM ölçümü uterusun gerçek boyutunun değerlendirilmesi amacıyla olup farklılıklarından kaynaklanabilecek değişiklikleri ekarte etmek için değerlendirme aynı kişi tarafından yapılmıştır. Kim ve arkadaşlarında duyuşal blok düzeyi ile SPFM ve serebrospinal basıncın korelasyon göstermediğini bildirmişlerdir (24). Hipertrofik uterusun nedeni hidroamniyoz, myoma uteri veya uterin anomali gibi faktörlerden çok genellikle fetusa bağlı olsa da uterus hacmi amniotik sıvı miktarı nedeniyle de değişiklik gösterebilir (10). Araştırmada da yenidoğan ağırlığı ile SPFM'nin belirgin olarak korelasyon gösterdiği (p<0,001); ancak hipotansiyonu düzeltmek için kullanılan efedrin dozu ile yenidoğan ağırlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olmadığı saptanmıştır (p:0,709). SPFM ile GH, AMM, TFA, ve VKİ arasındaki korelasyon anlamlıdır (P<0,05). SPFM ile hipotansiyon ve dolayısıyla kullanılan efedrin dozu arasında anlamlı korelasyon olmadığı görülmüştür (p:0,985). Bunun nedeni yeterli hidrasyon yapılması, yapılan lokal anestezi dozunun uygun olması ve masanın sol tarafa 15 derece tilt yapılması ile vena cava

inferior kompresyonunun venöz dönüşü engelleyen bir faktör olmaktan çıkması olabilir. Bravema'nın belirttiğine göre uterusun büyük olduğu durumlarda çoğul gebelik veya hidroamnioz olasılığı nedeniyle masanın sağ kalçanın altına denk gelen kısmının 30 derece kadar yükseltilmesi önerilmektedir (25). Büyük uterus olması durumunda aort basıncının azaltılması hedeflenerek hastada hipotansiyonun önlenmesine özen gösterilmelidir. Bunlara ek olarak uterus boyutu ve aortokaval basıyı araştıran, KHD analizinin eklendiği daha ileri ve geniş çaplı çalışmaların yapılması gerekmektedir. SPFM ölçümü en sık fetal büyümeyi belirlemek amacıyla kullanılırken amniyotik sıvı hacmi anne yağ dokusu ve fetal duruş gibi faktörlerden etkilenebilir.

Gebe olmayan tavşanlarda yapılan bir çalışmada progesteron uygulanması sonrası, BOS üretiminden sorumlu tutulan koroid pleksuslardaki Na-K ATPaz aktivitesinin anlamlı olarak değiştiği saptanmıştır (26). Progesteronun hamilelikte lokal anestetik ihtiyacını azaltıcı etkisinin sellüler mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. Hamilelikte progesteron artmasıyla analjezik ihtiyacı azalmaktadır ve lokal anesteziye duyarlılığın sebebi olarak bilinir. Hirabayashi ve arkadaşları ikiz gebelerde BOS progesteron konsantrasyonunun daha yüksek olduğunu ancak ikiz ve tekil gebelerde spinal anestezinin yayılması sonuçlarını benzer bulduklarını açıklamışlardır. BOS progesteron konsantrasyonunun spinal anestezinin yayılmasıyla direkt olarak ilişkili olmadığı sonucuna varmışlardır (27). Bu çalışmada BOS progesteron ölçümü yapılmamıştır. Ameliyat masasına sola 15 derece tilt yapılarak aortokaval basıncın engellenmesine rağmen hipotansiyon gelişen gebelerde hormonal faktörler ve ileri sürülen diğer nedenler etkili olmuş olabilir.

Sonuç

Çalışmada spinal anestezi uygulanan sezaryen operasyonlarında gelişen hipotansiyon ile uterus büyüklüğünün bir göstergesi olan simfizis pubis ile uterin fundus arası mesafe ölçümü arasındaki ilişki olmadığı; fakat hipotansiyona yol açabilecek diğer faktörlerin daha etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Spinal anestezi uygulanan sezaryen operasyonlarında uterus büyüklüğünün hipotansiyon üzerine etkisi ilgi çekicidir. Bebek ağırlığı yüksek olan hastalarda uterus büyüklüğü ile hipotansiyon ve dolayısıyla efedrin

gereksinimi arasında ilişki bulunmadığını ancak duysal blok düzeyi ile hipotansiyon arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Uterus büyüklüğünün aortokaval basıncın gerçek derecesini göstermediği, başka parametrelerinde etkisinin olabileceğini öngören daha geniş çaplı ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Kiefer RT, Ploppa A, Dieterich HJ. Aortocaval compression syndrome. *Anaesthesist* 2003;52(11):1073-83.
2. Şahin Ş, Owen MD. Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi. Nobel & Güneş Kitabevi 2006; 69-92.
3. Higuchi H, Hirata J, Adachi Y, Kazama T. Influence of lumbosacral cerebrospinal fluid density, velocity and volume on extend and duration of plain bupivacaine spinal anesthesia. *Anesthesiology* 2004;100(1):106-14.
4. Mabie WC, Disessa TG, Crocker LG, et al. A longitudinal study of cardiac output in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170(3):849-56.
5. Marx GF. Aortocaval compression: incidence and prevention. *Bull N Y Acad Med* 1974;50(4): 443-6.
6. McKinlay J, Lyons G. Obstetric neuraxial anaesthesia: which pressor agents should we be using? *Int J Obstet Anesth* 2002;11(2):117-21.
7. Qublan HS, Merhej A, Dabbas MA, Hindawi IM. Spinal versus general anesthesia for elective cesarean delivery: a prospective comparative study. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2001;28(4):246-8.
8. French GW, White JB, Howell SJ, Popat M. Comparison of pentastarch and Hartmann's solution for volume preloading in spinal anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth* 1999;83(3):475-7.
9. Shin BS, Ko JS, Gwak MS, Yang M, Kim CS, Hahm TS, et al. The effects of prehydration on the properties of cerebrospinal fluid and the spread of isobaric spinal anesthetic drug. *Anesth Analg* 2008;106(3):1002-7.
10. Chung SH, Yang HJ, Lee JY, Chung KH, Chun DH, Kim BK. The relationship between symphysis-fundal height and intravenous ephedrine dose in spinal anesthesia for elective cesarean section. *Korean J Anesthesiol* 2010;59(3):173-8.
11. 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.

12. Tuominen M, Pitkanen M, Rosenberg PH. Effect of speed of injection of 0,5% plain bupivacaine on the spread of spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 1992;69(2):148-9.
13. Kang YG, Abouleish E, Caritis S. Prophylactic intravenous ephedrine infusion during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesth Analg* 1982;61(10): 839-42.
14. Balki M, Carvalho JC. Intraoperative nausea and vomiting during cesarean section under regional anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2005;14(3);230-41.
15. Ozkan ST, Sentürk E, Senbecerir N, Başkan I, Yavru A, Sentürk M. Spinal anesthesia in cesarean section with different combinations of bupivacaine and fentanyl. *Ağrı* 2006;18(1):37-43.
16. Danelli G, Zangrillo A, Nucera D, Giorgi E, Fanelli G, Senatore R, et al. The minimum effective dose of 0,5% hyperbaric spinal bupivacaine for cesarean section. *Minerva Anesthesiol* 2001;67(7-8):573-7.
17. Hallworth SP, Fernando R, Columb MO, Stocks GM. The effect of posture and baricity on the spread of intrathecal bupivacaine for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2005;100(4): 1159-65.
18. Lewinsky RM, Riskin-Mashiah S. Autonomic imbalance in preeclampsia: Evidence for increased sympathetic tone in response to the supine-pressor test. *Obstet Gynecol* 1998;91(6): 935-9.
19. Pomeranz B, Macaulay RJ, Caudill MA, Kutz I, Adam D, Gordon D, Kilborn KM, Barger AC, Shannon DC, Cohen RJ. Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis. *Am J Physiol* 1985;248:H151-3.
20. Hanss R, Ohnesorge H, Kaufmann M, Gaupp R, Ledowski T, Steinfath M, Scholz J, Bein B. Changes in heart rate variability may reflect sympatholysis during spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51(10):1297-304.
21. Takiguchi T, Yamaguchi S, Tezuka M, Furukawa N, Kitajima T. Compression of the subarachnoid space by the engorged epidural venous plexus in pregnant women. *Anesthesiology* 2006;105(4):848-51.
22. Behforouz N, Dounas M, Benhamou D. Epidural anaesthesia for caesarean delivery in triple and quadruple pregnancies. *Acta anaesthesiol scand* 1998;42(9):1088-91.
23. Ngan Kee WD, Khaw KS, Ng FF, Karmakar MK, Critchley LA, Gin T. A prospective comparison of vasopressor requirement and hemodynamic changes during spinal anesthesia for cesarean delivery in patients with multiple gestation versus singleton pregnancy. *Anesth Analg* 2007;104(2):407-11.
24. Kim EJ, Lee JH, Ban JS, Min BW. Patient variables influencing the sensory blockade level of spinal anesthesia using hyperbaric bupivacaine in term parturients. *Korean J Anesthesiol* 2003; 45(5): 627-31.
25. Braveman FR. *Obstetric and Gynecologic Anesthesia: the requisites in Anesthesiology*. Edited by Hines RL: Connecticut, Churchill Livingstone. 2006, p 62.
26. Richardson M, Wissler R. Density of lumbar cerebrospinal fluid in pregnant and nonpregnant humans. *Anesthesiology* 1996;85(2):326-30.
27. Hirabayashi Y, Shimizu R, Saitoh K, Fukuda H. Cerebrospinal fluid progesterone in pregnant women. *Br J Anaesth* 1995;75(6):683-87.

İletişim:

Dr. Gülsüm Atik

T.C. Sağlık Bakanlığı Gölhisar Devlet Hastanesi,
Burdur, Türkiye

Tel: +90.530.8821927

E-mail: glsm.atk.ayt@hotmail.com