

## KLİNİK ÇALIŞMA

# SPİNAL ANESTEZİ UYGULANAN SEZARYEN OPERASYONLARINDA KRİSTALOİD VE KOLLOİD SOLÜSYONLARI İLE VOLÜM ÖNYÜKLEMESİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Aylin YALÇINKAYA, G. Ulufer SİVRİKAYA,  
Melahat K. EROL, Ayşe HANCI

(AY) Kastamonu Dr. Münif İslamoğlu Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği  
(GUS, MKE, AH) Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

\* Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 42. Ulusal Kongresi'nde (Antalya 2008) poster olarak sunulmuştur.

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda; sezaryen operasyonlarında spinal anestezi öncesi kristaloit ve kolloid ile volüm önyüklemesinin maternal ve yenidoğandaki etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntem:** Hastanemiz Etik Kurul onayıyla elektif sezaryen operasyonu planlanan, ASA I-II grubundan 80 olgu çalışmaya dahil edildi. Olgularda Grup I'de %5 dekstrozlringler laktat, Grup II'de %6 HES 10 mL kg<sup>-1</sup> olarak uygulandıktan sonra, spinal anestezi lateral pozisyonda, L<sub>3,4</sub> veya L<sub>2,3</sub> seviyesinden 1.8 mL %0.5 hiperbarik bupivakain ve 20 µg fentanil kombinasyonu ile gerçekleştirildi. Hemodinamik parametreler spinal blok öncesinde ve blok uygulandıktan sonraki ilk 15 dk. da 1'er dk.lık, 15-30 dk arasında 2'şer dk.lık ve devamında operasyon bitimine kadar 5'er dk.lık aralıklarla kaydedildi. Hipotansiyon oluşması durumunda efedrin bolus dozlarıyla tedavi edilmesi planlandı. Hipotansiyon oluşumu, kullanılan efedrin miktarı, annede oluşan semptomlar, umbilikal kord kan gazı değerleri ve APGAR skorları kaydedildi.

**Bulgular:** Gruplar arası karşılaştırmada; kan basıncı değerleri benzer, kalp atım hızı değerleri spinal anestezi sonrası 1. ve 2. dk. larda Grup I'de Grup II'ye göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede düşüktü. Hipotansiyon insidansı, efedrin kullanımı, bulantı-kusma insidansı, umbilikal arter kan gazı değerleri ile APGAR skorları gruplar arasında benzerdi.

**Sonuç:** Çalışmamızda; sezaryen operasyonlarında spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemede volüm önyüklemesinde kullanılan kristaloit ve kolloid solüsyonların etkinlik ve yenidoğanda oluşturdukları etkileri bakımından benzer olduklarını sonucuna vardık.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Kristaloit; Kolloid; Sezaryen; Anestezi, spinal,

### SUMMARY

#### COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF VOLUM PRELOADING WITH CRYSTALLOID AND COLLOID SOLUTIONS IN CAESAREAN SECTION OPERATIONS UNDER SPINAL ANAESTHESIA

**Introduction:** In our study we aimed to compare the effects of preloading with either crystalloid and colloid solutions on parturient and newborn in caesarean section operations under spinal anaesthesia.

**Method:** After the approval from Ethics Committee of our hospital 80 parturients in ASA I-II group undergoing elective caesarean section were enrolled the study. Spinal anaesthesia was induced with 1.8 mL 0.5% hyperbaric bupivacaine and 20 µg fentanyl combination from L<sub>3,4</sub> or L<sub>2,3</sub> intervertebral space in lateral position, after the patients received 10 mL kg<sup>-1</sup> either 5% dextrose/ringer lactate solution in Group I or 6% HES solution in Group II before the procedure. Haemodynamic parameters were recorded before the spinal block and with 1 min intervals for the first 15 min, with 2 min intervals in 15-30 min and 5 min intervals until the end of the operation. Hypotension was planned to treat with 5 mg of bolus dose of ephedrine. Incidence of hypotension, ephedrine consumption, maternal symptoms, umbilical cord blood gas analyses and APGAR values were recorded.

**Results:** Blood pressure values were similar between the groups and HR values were statistically lower in Group I compared to Group II after spinal anaesthesia and at 1. and 2. min. Incidence of hypotension, ephedrine consumption, incidence of nausea and vomiting, umbilical arterial blood gas analyses, APGAR scores at 1. and 5. min were similar between the groups.

**Conclusion:** We conclude that; the efficiency in prevention of spinal induced hypotension and the effects on newborn of volume preloading with either crystalloid or colloid solutions were similar in caesarean section.

**KEYWORDS:** Crystalloid; Colloids; Caesarean section; Anesthesia, spinal.

## GİRİŞ

Sezaryen operasyonları obstetrik anestezide önemli bir yer tutmakta, gittikçe artan bir insidansla tüm doğumların %25'ini oluşturmaktadır. Standart anestezi uygulamalarında bir kişinin güvenliği için optimal koşullar sağlanmaya çalışılırken; sezaryen operasyonlarında gebenin ve gebede oluşan her türlü değişiklikten etkilenebilecek olan fetüsün de güvenliği sağlanmak zorundadır. Bu da sezaryen operasyonlarındaki anestezi uygulamalarına ayrı bir özellik kazandırmaktadır (1).

Sezaryen operasyonlarında anestezi yöntemi olarak, genel ve rejyonal anestezi teknikleri kullanılabilir. Son yıllarda rejyonal anestezi hastanın isteği, bilincinin açık olması, aspirasyon riski taşımaması, yenidoğanda solunum depresyonu oluşturmaması, uterus atonisine yol açmaması gibi avantajları nedeniyle tercih edilmektedir (2). Sempatik bloğa bağlı olarak oluşabilecek maternal hipotansiyon, spinal anestezinin en sık rastlanan istenmeyen etkisidir. Bulantı, kusma gibi annede oluşturduğu rahatsız edici semptomlar dışında, şiddetli hipotansiyon uterin ve intervillöz kan akımını azaltarak fetal asidoz ve neonatal depresyona neden olabilir. Bu nedenle gebelerde hipotansiyondan özellikle kaçınılmalıdır. Bu amaçla farklı metodlar önerilmektedir: girişim öncesi intravenöz sıvı yüklemesi ve/veya vazopresör ajanların uygulanması, uterusun sola deviyeye edilmesi, venöz dönüşü iyileştirmeye yönelik fiziksel uygulamalar gibi. Bununla birlikte etkinlik açısından çok da üstün bir metod hala kesinlik kazanmamıştır (3-5).

Volüm önyüklemesinde kristaloid ve kolloid uygulamalarının hipotansiyonu azaltmadaki etkinliği ile ilgili literatürde çok sayıda çalışma mevcuttur (6-9). Ancak bu çalışmalarda etkinlik olarak optimum özelliklere sahip intravenöz (IV) sıvı veya sıvı volümü bakımından farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmamızda; sezaryen operasyonlarında spinal anestezi öncesi kristaloid ve kolloid ile volüm önyüklemesinin maternal hipotansiyonu ve yenidoğanda oluşabilecek yan etkileri önlemedeki etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı ile elektif sezaryen operasyonu planlanan, ASA I-II grubundan 80 olgu çalışmaya dahil edildi. Olgulara uygulanacak işlem ve oluşması muhtemel komplikasyonlar anlatılarak bilgilendirilmiş yazılı onamları alındı. Çoğul gebelik, preterm gebelik, gebeliğe bağlı hipertansiyon-hipotansiyon, fetal patolojiler (anomali, gelişme geriliği ve fetal distres gibi) gibi obstetrik problemler ile girişim bölgesinde lokal enfeksiyon, koagülasyon testle-

rinin normal dışı değerlerde olması, lokal anestetik alerjisi ve hastanın girişimi kabul etmemesi gibi bölgesel anestezinin genel kontrendikasyonları çalışma dışı kalma kriterleri olarak belirlendi.

Tüm olgulara 18 Gauge kanül ile damar yolu açılarak planlanan operasyondan 2 saat önce IV olarak 50 mg ranitidin (Abfar) ve 10 mg metoklopramid (Biofarma) uygulandı. Ameliyathaneye alınmadan önce doğumhanede bazal sistolik, diastolik, ortalama arter basınçları (SAB, DAB, OAB) ile kalp atım hızı (KAH) değerleri kaydedildi. Rastgele iki gruba ayrılan olgulardan Grup I'dekilere kristaloid solüsyonu olarak %5 dekstroze/laktat solüsyonu 10 mL kg<sup>-1</sup> ve Grup II'dekilere kolloid solüsyonu olarak %6 HES 130/0.4 (Fresenius Kabi) 10 mL kg<sup>-1</sup> IV olarak 30 dk içinde infüze edildi. İnfüzyon bitiminde operasyon odasına alınan olgularda (Petaş KMA 800 ile) noninvaziv SAB, DAB, OAB, KAH ile periferik oksijen saturasyonunu (SpO<sub>2</sub>) içeren şekilde standart monitörizasyon uygulandı. IV sıvı olarak çalışma sıvılarının bitiminden sonra peroperatuar isolyte S solüsyonu infüzyonuna devam edildi. Asepsi ve antisepsi kurallarına uygun olarak hazırlanan olgularda lateral pozisyonda, L<sub>3-4</sub> veya L<sub>2-3</sub> seviyesinden 22 Gauge Quincke tipi spinal iğne kullanılarak subarahnoid mesafeye ulaşılmasını takiben kaudal yönde 1.8 mL %0.5 hiperbarik bupivakain (Astra Zeneca) ve 20 µg fentanil (Antigen Pharmaceuticals Ltd) kombinasyonu enjekte edildi. Olgulara supin pozisyonda sağ kalçalarının altına yastıkla uterusun sola doğru 15-20 derecelik eğimi sağlanacak şekilde pozisyon verildikten sonra, pinprick testi ile tespit edilen sensoriyel blok seviyesinin T<sub>6</sub> dermatomuna ulaşmasını takiben cerrahinin başlamasına izin verildi. SAB, DAB, OAB, KAH ve SpO<sub>2</sub> spinal blok uygulandıktan sonraki ilk 15 dk.'da 1'er dk.'lık aralıklarla, 15-30 dk arasında 2'şer dk.'lık aralıklarla ve devamında operasyon bitimine kadar 5'er dk.'lık aralıklarla kaydedildi. Hipotansiyon SAB'nin 90 mmHg'nin veya başlangıç değerinin %25'inin altına düşmesi olarak tanımlanarak, 5 mg'lik efedrin bolus dozlarıyla tedavi edilmesi planlandı. KAH'nin <50 vuru dk<sup>-1</sup> olması bradikardi olarak tanımlandı. Hipotansiyon oluşma zamanı, kullanılan efedrin miktarı, annede bulantı, kusma ve fenalık hissi bulguları kayıt edildi. Spinal mesafeden lokal anestetik enjeksiyonundan cilt insizyonuna kadar geçen süre, uterus insizyonuna kadar geçen süre ve bebek çıkım zamanları kayıt edildi. Umblikal kord arter ve ven kan gazı analizi yapılarak pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, BE değerleri tespit edildi. Yenidoğanın değerlendirilmesi pediatrik tarafından 1. ve 5. dk APGAR skorları kaydedilerek yapıldı.

Ön grup çalışması yapılarak bakılan Power analizi sonucunda; D:7 SD:11 aldığımızda Power: 0.80, b: 0.20 ve a: 0.05 için tespit edilen gruplardaki örnek sayısı n: 39 olarak saptandı. İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Student's t; normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U testleri kullanıldı. Parametrelerin grup içi bazal değere göre karşılaştırmaları Paired sample t testi ile yapıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi ve Fisher's Exact Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

### BULGULAR

Olguların demografik ve operasyonla ilgili özellikleri gruplar arasında benzerdi (Tablo I).

	Grup I (Kristaloit)	Grup II (Kolloid)
Yaş (yıl)	28,20 ± 5,65	28,55 ± 5,21
Ağırlık (kg)	75,12 ± 12,33	74,87 ± 9,51
Boy (cm)	159,82 ± 4,66	162,50 ± 5,44
Operasyon süresi (dk)	36,30 ± 12,18	35,45 ± 8,09
ASA I/II (n)	33 / 7	34 / 6
SA-Cİ (dk)	5,92 ± 2,31	5,20 ± 1,68
SA-UI (dk)	8,55 ± 2,96	7,52 ± 1,79
SA-BÇ (dk)	9,95 ± 2,91	8,90 ± 1,70

(Değerler ortalama ± standart deviasyon olarak verilmiştir. SA: Spinal anestezi, Cİ: Cilt insizyonu, UI: Uterin insizyon, BÇ: Bebek çıkımı)

Gruplara ait arter basıncı ve KAH değerleri Tablo II'de özetlenmiştir.

	SAB (mmHg)		OAB ( mmHg)		KAH (vuru dk <sup>-1</sup> )	
	Grup I	Grup II	Grup I	Grup II	Grup I	Grup II
Bazal	123,8 ± 13,6	120,1 ± 10,4	91,23 ± 12,9	88,2 ± 10,3	92,7 ± 17,3	96,7 ± 15,3
1.dk	108,7 ± 21,1	106,4 ± 19,8	76,7 ± 16,4**	74,8 ± 15,5*	88,0 ± 20,3 †/*	98,1 ± 19,2
2.dk	103,2 ± 28,6	98,1 ± 21,0	70,5 ± 18,5***	68,5 ± 16,9**	86,1 ± 22,8 †/*	96,3 ± 18,7
3.dk	100,1 ± 21,7	99,6 ± 26,1	68,5 ± 14,4***	69,4 ± 17,8**	87,6 ± 22,4*	92,6 ± 16,2
4.dk	100,2 ± 19,0	94,8 ± 20,9	69,6 ± 15,3***	65,3 ± 16,7***	90,6 ± 23,2	91,5 ± 18,3
5.dk	103,5 ± 20,5	96,8 ± 21,7	73,1 ± 17,5**	65,5 ± 17,0***	92,4 ± 24,2	89,8 ± 18,5*
10.dk	113,9 ± 11,7	108,5 ± 13,4	77,5 ± 12,7*	73,1 ± 10,0**	90,7 ± 13,7	89,2 ± 15,9*
20.dk	113,1 ± 13,6	112,5 ± 10,9	76,8 ± 14,8**	74,5 ± 8,5*	91,8 ± 16,3	93,4 ± 13,5
30.dk	115,1 ± 12,8	114,3 ± 13,4	77,1 ± 10,6*	74,7 ± 11,3*	91,5 ± 14,7	95,1 ± 15,9

(Değerler ortalama ± standart deviasyon olarak verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada † p<0.05, grup içi karşılaştırmada \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\* p<0.001.)

SAB değerleri; gruplar arası karşılaştırmada benzer bulundu. Oluşan en anlamlı fark 10. dk'da saptandı (p=0.058), ancak bu fark klinik veya istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Grup içi karşılaştırmada bazal değere göre 2., 3., 4. ve 5. dk'daki değişimler dikkat çekici düzeyde olmakla birlikte aradaki fark anlamlı bulunmadı. Diğer ölçüm zamanlarında da değerler benzer bulundu. SAB'de bazal değer ile karşılaştırıldığında % olarak en önemli azalma Grup I'de 3. dk'da (%18.9), Grup II'de 4. dk'da (%20.8) saptandı.

OAB değerleri; gruplar arası karşılaştırmada benzer bulundu. Oluşan en anlamlı fark 5. dk'da saptandı (p=0.053), ancak bu fark klinik veya istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Grup içi karşılaştırmada ise OAB bazal değerle karşılaştırıldığında tüm ölçüm zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu. Ancak bu fark klinik olarak anlamlı bulunmadı. OAB'de bazal değer ile karşılaştırıldığında % olarak en önemli azalma Grup I'de 3. dk'da (%22.7), Grup II'de 4. dk'da (%22.9) saptandı.

KAH değerleri; gruplar arası karşılaştırmada spinal anestezi sonrası 1. ve 2. dk.'larda Grup I'de Grup II'ye göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede düşük bulundu. Grup içi karşılaştırmada KAH bazal değer ile karşılaştırıldığında Grup I'de 1. dk, 2. ve 3. dk.'larda istatistiksel olarak anlamlı düşük, Grup II'de 5. ve 10. dk.'larda istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu. KAH'de bazal değer ile karşılaştırıldığında % olarak en önemli azalma Grup I'de 2. dk'da (%6.55), Grup II'de 9. dk'da (%8.30) saptandı.

Gruplarda hipotansiyona ait veriler ve kullanılan efedrin miktarı bakımından anlamlı fark bulunmadı (Tablo III).

Spinal anestezi sonrası peroperatuar dönemde bulan-tı; Grup I'de 5 olguda (%12,5) ve Grup II'de 7 olguda (%17,5) kusma; Grup I'de 2 olguda (%5), Grup II'de 4 olguda (%10) görüldü. Her iki gruptaki olgularda bulan-tı ve kusma oluşması yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05).

	Grup I (Kristaloid)	Grup II (Kolloid)
Hipotansiyon oluşan olgu sayısı (n), (%) *	31 (%77,5)	26 (%65)
Hipotansiyon oluşma zamanı (dk)	2,80 ± 1,74	3,40 ± 1,80
Hipotansiyondaki SAB (mmHg) †	81,67 ± 16,63	76,03 ± 10,87
Efedrin yapılan olgu sayısı (n), (%) *	26 (%65)	20 (%50)
Toplam efedrin miktarı (mg)	24,61 ± 21,30	19,00 ± 14,19

(Değerler ortalama ± standart deviasyon \* olgu sayısı ve % olarak verilmiştir. † Peroperatuar dönemde tespit edilen en düşük SAB değeri ortalaması)

Umbilikal arter kan gazı değerlendirmesinde; Grup I'deki olguların umbilikal arter pH değeri ortalaması Grup II'deki olgulara göre anlamlı derecede düşük ( $p<0.05$ ). bulunmasına rağmen değerler fizyolojik sınırlar içindeydi (Tablo IV). Gruplar karşılaştırıldığında; umbilikal arter  $PCO_2$ ,  $PO_2$ ,  $HCO_3$  ve BE değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Grup I ve Grup II'deki olguların 1. dk ve 5. dk APGAR ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

	Grup I (Kristaloid)	Grup II (Kolloid)
pH	7,26±0,06*	7,30±0,06
$PCO_2$ (mmHg)	49,89±12,23	45,63±7,49
$PO_2$ (mmHg)	17,23±5,78	19,49±6,27
$HCO_3$	22,16±3,39	21,58±3,19
BE	-5,25±3,20	-4,00±2,63
APGAR değeri 1.dk	8,75±0,43	8,82±0,44
APGAR değeri 5.dk	9,75±0,43	9,73±0,50

(Değerler ortalama ± standart deviasyon olarak verilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada \* $p<0.05$ )

## TARTIŞMA

Sezaryen operasyonlarında spinal anestezi öncesi kristaloid ve kolloid ile volüm önyüklemesinin etkilerinin karşılaştırılmasının amaçlandığı çalışmamızda; spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemede kristaloid ve kolloid solüsyonların etkinlik ve yenidoğanda oluşturdukları etkileri bakımından benzer oldukları sonucu vardı.

Hipotansiyon; spinal anesteziye bağlı en sık gelişen yan etki olup, önlenmesi için uterusun sola deviasyonu, vazopresör uygulaması ve volüm önyüklemesi gibi farklı metodların, insidansı azaltmada farklı etkinlikleri olduğu gösterilmiştir. Sezaryen operasyonları için uygula-

nan spinal anestezi ile ilişkili hipotansiyonun önlenmesinde, prehidrasyonun etkinliğine yönelik çok sayıda çalışmaya rağmen, optimum etkinliği sağlayan uygulama solüsyonu ve miktarı konusu hala tartışmalıdır. Prehidrasyon; ilk defa Wollmann ve Marx (10) tarafından 1968'de klinik olarak uygulanmış ve spinal anestezi öncesi kristaloid solüsyonlar ile volüm önyüklemesi pratik uygulamalarda kullanıma girmiştir (11,12). Bununla birlikte kristaloid ile önyüklemenin hipotansiyon insidansı veya şiddetini azaltmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (9,13,14). Kristaloid solüsyonların yarılanma ömürleri kısa olup, intravasküler kompartmandan redistribüsyonları çok hızlı olmaktadır, dolayısıyla plazma volümünü genişletici etkileri zayıftır. Bu nedenle spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemede yetersiz kalıyor olabilirler. Yine farmakokinetik özellikleri nedeniyle, yeterli damar içi volümü sağlamak için büyük miktarda verilmeleri gerekmektedir. Yüksek miktarda kristaloid kullanımı gebelerde ciddi dilüsyonel anemi ve buna bağlı olarak oksijen taşıma kapasitesinde azalma, plazma proteinlerinin dilüe olması sonucu kolloid onkotik basınçta azalma ile ekstrasvazasyon artışı, pulmoner ödem gibi istenmeyen yan etkilere neden olabilir (9,15-18).

Kolloid solüsyonların, plazma volüm genişletici etkilerinin daha fazla olması ve dolaşımında daha uzun süre kalmalarından dolayı, spinal anestezi sırasındaki hipotansiyonu önlemede daha etkili olabilecekleri düşünülmüştür. Gereksinim duyulan infüzyon volümünün daha az olması, plazma onkotik basıncını idame ettirebilmeleri, kapiller perfüzyonu artırmaları avantajları arasında sayılabilirken, alerjik reaksiyon riski ve pahalı olmaları dezavantajlarıdır (19-21).

Değişik çalışmalarda volüm önyüklemesi amacıyla kristaloid solüsyonların kullanımında 10 mL  $kg^{-1}$ 'dan daha yüksek volümde bir avantaj sağlamadığı, kolloid solüsyonların da 10 mL  $kg^{-1}$  dozlarının hipotansiyonu önlemede yeterli etkinliği sağladığı gösterilmiştir (9,22,23). Çalışmamızda, günlük klinik uygulamalarımızda spinal anestezi altında sezaryen operasyonu planlanan olgularda volüm önyüklemede kullandığımız miktar olan 10 mL  $kg^{-1}$  değeri bu veriler doğrultusunda değiştirmeden kullanmayı uygun gördük.

Spinal anesteziden önce hipotansiyonu önlemek amacıyla uygulanan kristaloid ve kolloid solüsyonların volüm önyüklemedeki etkinliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda; sezaryen operasyonlarında kristaloid verilen olgularda hipotansiyon insidansı %44-80, kolloid verilen olgularda %18-84 arasında değişmektedir (6-8, 24,25). Termdeki gebe olgularda, aortakaval bası ve lokal anesteziklerin serebrospinal sıvı içinde artmış dağılımları nedeniyle daha yüksek seviyede sempatik blokaj

gelişebilmekte, bu nedenle bu olgular hipotansiyon bakımından artmış risk grubunda kabul edilmektedirler. Çalışmamızda, hipotansiyon insidansı kristaloid ve kolloid gruplarında yukarıdaki çalışmalarda elde edilen insidans aralıklarındaki değerlerde yer almıştır.

Kristaloid ile kolloidlerin sezaryen operasyonlarında spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemedeki etkinlikleri bakımından karşılaştırıldıkları çalışmaların sonuçları kolloidlerin kristaloidlerden daha etkili olduğunu desteklemektedir (6-8,15,26). Bununla birlikte kristaloid ve kolloid solüsyonlar arasında etkinlik açısından fark olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (24,27). Yorozu T ve ark.nın (24) çalışması ile Okutan ve ark.nın (27) çalışmasında; spinal anestezi altında gerçekleştirilecek sezaryen operasyonlarında HES ve Ringer laktat ile önyüklemeye yapılan olgularda hipotansiyon insidansı, efedrin kullanımı, kan gazı analizleri ve APGAR skorları bakımından çalışmamıza benzer şekilde anlamlı fark bulunmamıştır.

Kristaloid ve kolloid solüsyonlar ile önyüklemenin amacı; spinal anesteziye bağlı gelişen vazodilatasyonun volüm genişlemesiyle azaltılmasıdır. Daha önceden yapılmış pek çok çalışmada önyüklemenin etkilerinin araştırılmasında, hipotansiyon insidansı ve şiddeti ile SAB ve KAH gibi bir takım vital parametreler kullanılmıştır. Ancak bu değişkenler yalnız volüm durumuyla değil, kardiyak fonksiyon, damar tonüsü, aortakaval kompresyon gibi faktörlerden de etkilenebildikleri için, volüm genişlemesinin etkisini direkt olarak yansıtmazlar (8,28,29). Kan volümünün ölçümü kristaloid ve kolloid solüsyonların volüm genişletici etkisini göstermede daha sağlıklı bilgi verecektir. Ueyama ve ark.nın (8) çalışmasında spinal anestezi altında sezaryen operasyonu yapılacak olgularda kristaloid ile kolloid volüm önyüklemesinin kan volümünde oluşturdukları değişikliklerin araştırılması amaçlanmış, volüm önyüklemesi öncesi ve sonrası kan volümü ve kardiyak output ölçülmüştür. Çalışmada; volüm önyüklemeye ile kan volümünde sağlanan artışın, hipotansiyonu önlemede efektif olabilmesi için, kardiyak outputta anlamlı düzeyde artış sağlayacak büyüklükte olması gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda bu parametreye ait ölçüm yapılmadığından sağlıklı bir yorum yapmak mümkün olmamakla birlikte, kristaloid ve kolloid gruplarının etkinlik bakımından benzerliği, kardiyak outputta oluşturdukları artışın benzer olmasından kaynaklanabilir diye düşündük.

Sezaryen operasyonu için spinal anestezi uygulanacak olgularda hipotansiyon gelişim riski olanları, preoperatif olarak tahmin etmeye yönelik çalışmalarda; non invaziv sistemik vasküler rezistans ölçümü (30), bazal kalp atım hızı değerleri (31) ve kalp atım hızı değişik-

liklerinin analizi (32,33) gibi metodlar kullanılmıştır. Doğum öncesi dönemde supin pozisyonunda semptomatik veya asemptomatik kaval kompresyon gelişim eğilimi olan gebelerin tanımlanabilmesi; spinal anestezi altında sezaryen operasyonu sırasında gelişebilecek hipotansiyonu önceden tahmin etmede faydalı bir metod olabilir. Kinsella ve ark.nın (34) 27 gebeyi içeren pilot çalışmasında preoperatif dönemde uygulanan "supin stres test" (SST) ile pozitif sonuç elde edilen olgularda şiddetli hipotansiyon (SAB'nın başlangıç değerinden %70 ve üzeri azalması) oluşma sıklığı diğer olgulara göre 4.1 kat fazla bulunmuştur. Sonuç olarak bu testin spinal anestezi altında sezaryen operasyonu sırasında hipotansiyon gelişimini önceden tahmin etmede %75 sensitivite, %82 spesifitesinin olduğu söylenmiştir. Dahlgren ve ark.nın (35) çalışmasında spinal anestezi altında sezaryen operasyonu planlanan gebelerde preoperatif dönemde supin stres test ile hipotansiyonun önceden tahmin edilebilirliği ve bu tür olgularda kristaloid veya kolloid ile önyüklemenin etkileri araştırılmıştır. Elektif sezaryen operasyonu planlanan olgular preoperatif SST uygulandıktan sonra (+) ve (-) olarak gruplandırılmış, kristaloid (Ringer laktat) ve kolloid (%3 dekstran 60) ile volüm önyüklemesi yapılacak şekilde randomize olarak iki alt gruba daha ayrılmıştır. Kullanılan solüsyondan bağımsız olarak klinik olarak anlamlı hipotansiyon (maternal bulguların da eşlik ettiği hipotansiyon) insidansı SST(+) grupta %68, SST(-) grupta %29 olarak tespit edilmiştir. SST(+) olup kristaloid verilen grupta diğer 3 gruba göre klinik olarak anlamlı hipotansiyon insidansı anlamlı oranda sık ve efedrin tüketimi anlamlı miktarda yüksek bulunmuştur. Çalışmada spinal anestezi altında elektif sezaryen operasyonu olacak gebelerin büyük çoğunluğunda hipotansiyon gelişme riskinin SST testi ile preoperatif dönemde tanımlanabileceği ve bu testin (+) olduğu gebelerin yüksek risk grubunda olup profilaktik olarak kolloid solüsyonu uygulamasından SST(-) olan gebelere göre daha çok yarar göreceği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda, kristaloid ve kolloid uyguladığımız gruplarda hipotansiyon insidansının benzer olmasının her iki gruptaki olguların preoperatif dönemde uygulamamış olmamıza rağmen supin stres testin (-) olma ihtimalinin yüksek olan olgular olabileceğini düşündük.

Kristaloid ve kolloid ile volüm önyüklemesi sonrası spinal anestezi altında gerçekleştirilen sezaryen operasyonlarında, yenidoğanın değerlendirilmesinde APGAR veya umbilikal arter-ven pH değerleri kullanılan çalışmalarda, uygulama grupları arasında bu parametreler bakımından anlamlı fark bulunmamıştır (15,26,36). Bizim de çalışmamızda APGAR değerleri ile, umbilikal arter PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub> ve baz defisiti değerleri bakımından yu-

karıdaki çalışmalara benzer şekilde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bunda yakın takip nedeniyle hipotansiyonun erken fark edilerek efedrin ile zamanında tedavi edilmiş olmasının etkisi olduğu düşünüldü.

Spinal anestezi altında sezaryen operasyonlarında volüm önyüklemesi amacıyla kullanılan kristaloid ve kolloid solüsyonların bulantı-kusma üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı iki çalışmadan ilki olan kristaloid ile %6 HES'in karşılaştırıldığı çalışmada (26) bulantı-kusma insidansı her iki grupta 3/20 (yaklaşık %15) iken, ikincisinde kristaloid solüsyon kullanılan grupta 10/30 (yaklaşık %33), %10 dekstran grubunda 4/30 (yaklaşık %13) oranında olup gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (36). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde bulantı-kusma insidansları bakımından gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır.

Çalışmamızda; sezaryen operasyonlarında spinal anesteziye bağlı hipotansiyonu önlemede volüm önyüklemesinde kullanılan kristaloid ve kolloid solüsyonların etkinlik ve yenidoğanda oluşturdukları etkileri bakımından benzer olduklarını sonucuna vardık. Ayrıca kan volümü ve kardiyak output gibi parametrelerin ölçümü pratik uygulamalarda rutin kullanımda çok da mümkün olmadığından, uygulama bakımından daha kolay bir test olan supin stres testin, spinal anestezi altında sezaryen operasyonu planlanan gebelerde preoperatif dönemde uygulanmasının ve (+) sonuç alınan olgularda etkinlikleri göz önüne alındığında kolloid solüsyonların profilaktik olarak uygulanmalarının uygun olacağını düşündük.

#### Yazışma Adresi: Dr. G.Ulufer SİVRİKAYA

Küçükbahçe Sk. No: 28/34 Şişli İSTANBUL  
Tel: 0.532.2924173  
E-posta: ulufers@gmail.com

#### KAYNAKLAR

- Erdem MK, Özgen S, Coşkun F. Obstetrik Anestezi ve Analjezi. Kişnişçi H, Gökşin E, (eds.) Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi. Ankara, Melisa Matbaacılık 1996; 173-86.
- Erdine S. Rejyonel Anesteziye Giriş. Erdine S, (ed.) Sinir Blokları. İstanbul, Emre Matbaacılık 1993; 9-23.
- Tsui BCH, Finucane BT. Managing adverse outcomes during regional anesthesia. In: Longnecker DE, Brown DL, Newman MF, Zapol WM (eds). Anesthesiology, China, The McGraw-Hill Companies Inc 2008; 1053-80.
- Mercier FJ, Bonnet MP, De la Dorie A, et al. Spinal anaesthesia for caesarean section: fluid loading, vasopressors and hypotension. Ann Fr Anesth Reanim 2007; 26: 688-93.
- Erdine S. Obstetrik Anestezi ve Analjezi Uygulamaları. Erdine S, (ed.) Rejyonel Anestezi. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri 2005; 253-70.
- Ko JS, Kim CS, Cho HS, Choi DH. A randomized trial of crystalloid versus colloid solution for prevention of hypotension during spinal or low-dose combined spinal-epidural anesthesia for elective cesarean delivery. Int J Obstet Anesth 2007; 16: 8-12.
- Siddik SM, Aouad MT, Kai GE, Sfeir MM, Baraka AS. Hydroxyethylstarch 10% is superior to Ringer's solution for preloading before spinal anesthesia for Cesarean section. Can J Anaesth 2000; 47: 616-21.
- Ueyama H, He YL, Tanigami H, Mashimo T, Yoshiya I. Effects of crystalloid and colloid preload on blood volume in the parturient undergoing spinal anesthesia for elective Cesarean section. Anesthesiology 1999; 91: 1571-6.
- Park GE, Hauch MA, Curlin F, Data S, Bader AM. The effects of varying volumes of crystalloid administration before cesarean delivery on maternal hemodynamics and colloid osmotic pressure. Anesth Analg 1996; 83: 299-303.
- Wollman SB, Marx GF. Acute hydration for prevention of hypotension of spinal anesthesia in parturients. Anesthesiology 1968; 29: 374-80.
- Clark RB, Thompson DS, Thompson CH. Prevention of spinal hypotension associated with Cesarean section. Anesthesiology 1976; 45: 670-4.
- Marx GF, Cosmi EV, Wollman SB. Biochemical status and clinical condition of mother and infant at cesarean section. Anesth Analg 1969; 48: 986-94.
- Jackson R, Reid JA, Thorburn J. Volume preloading is not essential to prevent spinal-induced hypotension at caesarean section. Br J Anaesth 1995; 75: 262-5.
- 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.
- 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: 475-7.
- Sharma SK, Gajraj NM, Sidawi JE. Prevention of hypotension during spinal anesthesia: a comparison of intravascular administration of hetastarch versus lactated Ringer's solution. Anesth Analg 1997; 84: 111-4.
- Wennberg E, Frid I, Haljamäe H, Wennergren M, Kjellmer I. Comparison of Ringer's acetate with 3% dextran 70 for volume loading before extradural caesarean section. Br J Anaesth 1990; 65: 654-60.
- MacLennan FM, MacDonald AF, Campbell DM. Lung water during the puerperium. Anaesthesia 1987; 42: 141-7.
- Dahlgren G, Granath F, Pregner K, Rösblad PG, Wessel H, Irestedt L. Colloid vs. crystalloid preloading to prevent maternal hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean section. Acta Anaesthesiol Scand 2005; 49: 1200-6.
- Tønnessen T, Tølløfsrud S, Kongsgaard UE, Noddeland H. Colloid osmotic pressure of plasma replacement fluids. Acta Anaesthesiol Scand 1993; 37: 424-6.
- Cullen MJ, Singer M. Severe anaphylactoid reaction to hydroxyethyl starch. Anaesthesia 1990; 45: 1041-2.
- Davies P, French GW. A randomised trial comparing 5 mL/kg and 10 mL/kg of pentastarch as a volume preload before spinal anaesthesia for elective caesarean section. Int J Obstet Anesth 2006; 15: 279-83.
- Carvalho JC, Mathias RS. Intravenous hydration in obstetrics. Int Anesthesiol Clin 1994 Spring; 32: 103-15.

24. Yorozu T, Morisaki H, Kondoh M, Zenfuku M, Shigematsu T. Comparative effect of 6% hydroxyethyl starch (containing 1% dextrose) and lactated Ringer's solution for cesarean section under spinal anesthesia. *J Anesth* 2002; 16: 203-6.
25. Karinen J, Räsänen J, Alahuhta S, Jouppila R, Jouppila P. Effect of crystalloid and colloid preloading on uteroplacental and maternal haemodynamic state during spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J Anaesth* 1995; 75: 531-5.
26. Riley ET, Cohen SE, Rubenstein AJ, Flanagan B. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: six percent hetastarch versus lactated Ringer's solution. *Anesth Analg* 1995; 81: 838-42.
27. Okutan M, Kocamanoglu İS, Şener B, Karakaya D, Sarıhasan B, Tür A. Prevention of hypotension related to spinal anaesthesia for cesarean section. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2006; 34: 27-34.
28. Emmett RS, Cyna AM, Andrew M, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(3):CD002251. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; (4): CD002251.
29. Rawal N, Van Zundert A, Holmström B, Crowhurst JA. Combined spinal-epidural technique. *Reg Anesth* 1997; 22: 406-23.
30. Ouzounian JG, Masaki DI, Abboud TK, Greenspoon JS. Systemic vascular resistance index determined by thoracic electrical bioimpedance predicts the risk for maternal hypotension during regional anesthesia for cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174: 1019-25.
31. Frölich MA, Caton D. Baseline heart rate may predict hypotension after spinal anesthesia in prehydrated obstetrical patients. *Can J Anaesth* 2002; 49: 185-9.
32. Hanss R, Bein B, Francksen H, et al. Heart rate variability-guided prophylactic treatment of severe hypotension after subarachnoid block for elective cesarean delivery. *Anesthesiology* 2006; 104: 635-43.
33. Chamchad D, Arkoosh VA, Horrow JC, et al. Using heart rate variability to stratify risk of obstetric patients undergoing spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2004; 99: 1818-21.
34. Kinsella SM, Norris MC. Advance prediction of hypotension at cesarean delivery under spinal anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 1996; 5: 3-7.
35. 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. *Int J Obstet Anesth* 2007; 16: 128-34.
36. Lin CS, Lin TY, Huang CH, et al. Prevention of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: dextran 40 versus lactated Ringer's solution. *Acta Anaesthesiol Sin* 1999; 37: 55-9.