

SEZARYEN AMELİYATLARINDAKİ SPİNAL ANESTEZİ UYGULAMALARINDA ENJEKSİYON HIZININ EFEDRİN DOZLARI VE HİPOTANSİYON ÜZERİNE ETKİLERİ**THE INFLUENCE OF SPINAL INJECTION SPEED ON HYPOTENSION AND EPHEDRINE DOSES IN CESAREAN SECTIONS**Nihan AYDIN GÜZEY¹, Esra UYAR TÜRKYILMAZ¹**ÖZET**

AMAÇ: Gebelerde spinal anestezinin hipotansiyon etkisinden kaçınmak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Biz de çalışmamızda, sezaryen operasyonlarındaki hız faktörünün hemodinamiye etkisini değerlendirmek amacıyla, spinal anestezi girişimlerinde, 30 ve 60 saniyelik enjeksiyon hızlarının, maternal hipotansiyon, kullanılan efedrin dozları, motor ve duyuşal blok açısından farklılık gösterip göstermediğini araştırmayı hedefledik.

GEREÇ VE YÖNTEM: Gerekli izin ve onamlar alındıktan sonra, spinal anestezi altında sezaryen operasyonu geçirecek, ASA I- II, 100 hasta, randomize olarak iki gruba ayrıldı. Grup I'e, 2 ml % 0.5 hiperbarik bupivakain 30 saniye içinde verilirken, Grup II 'ye 60 saniye içinde enjekte edildi. Hastaların motor ve duyuşal blok (T10) başlama zamanları, hemodinamik verileri ve kullanılan efedrin miktarları not edildi.

BULGULAR: Gruplar arasında motor blok başlama zamanı (p= 0.00) ve T10 duyuşal blok düzeyine ulaşma zamanı (T10) (p= 0.047) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Grup II 'de motor ve duyuşal blok başlama zamanı (T10) anlamlı olarak daha geç olduğu bulundu. Gruplar arasında Bromaj skorları açısından fark bulunmamıştır. Toplam ve ilk 10 dakikadaki efedrin tüketimi açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Kaydedilen arteriyel kan basıncı verileri açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

SONUÇ: Sezaryen amaçlı spinal anestezi uygulamalarında, 30 ve 60 saniyelik enjeksiyon hızlarını karşılaştırdığımız çalışmamızda, ilaç verilmiş hızını iki katına çıkarmanın, hemodinamik verilerde ve efedrin ihtiyacında bir farklılık yaratmadığını gördük. Bu konuda, farklı değişkenlerin kullanıldığı, daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Sezaryen, enjeksiyon hızı, hipotansiyon, efedrin

ABSTRACT

AIM: Various methods are used to avoid the hypotension effect of spinal anesthesia in pregnant. In our study, we aimed to investigate whether the injection speeds of 30 and 60 seconds differ in terms of maternal hypotension, ephedrine doses, motor and sensory block on spinal anesthesia procedures for cesarean sections.

MATERIAL AND METHOD: After obtaining approval from the Medical Research and Ethics Committee, ASA I-II, 100 patients undergoing cesarean section under spinal anesthesia were randomly divided into two groups. Group I was given 2 ml of 0.5% hyperbaric bupivacaine within 30 seconds, while Group II was injected within 60 seconds. The motor and sensory block (T10) onset times, hemodynamic data and the amount of ephedrine used were recorded.

RESULTS: There was a statistically significant difference between the groups in terms of the onset of motor block (p= 0.00) and the time to reach the T10 sensory block level (p= 0.047). Motor and sensory block onset time (T10) were significantly longer in Group II. There were no differences in Bromage scores between the groups. There were no significant differences between the groups in terms of total and first 10 minute of ephedrine requirements. No significant differences were found in the recorded arterial blood pressure values.

CONCLUSION: In our study where we compared 30 and 60 second injection speeds on spinal anesthesia in parturients, we found that doubling the drug administration speed did not make a difference in hemodynamic changes and ephedrine doses. More comprehensive studies using different variables are needed.

Keywords: Cesarean section, injection speed, hypotension, ephedrine

¹ Ankara Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi / Submitted : Ocak 2021 / January 2021

Kabul Tarihi / Accepted : Haziran 2021 / June 2021

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Nihan AYDIN GÜZEY

Ankara Şehir Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Üniversiteler Mahallesi 1604.

Cadde No: 9 Çankaya, Ankara, Türkiye

Gsm: +90 505 649 62 31 E-posta: nihanaydinguzey@gmail.com

Yazar Bilgileri / Author Information:

Nihan AYDIN GÜZEY (ORCID: 0000-0002-8352-5376),

Esra UYAR TÜRKYILMAZ: (ORCID: 0000-0002-5717-3610)

E-posta: esrauyarturkiyilmaz@yahoo.com

Çalışma için Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. (2011-KAEK-19, Karar No:14/2018 Tarih:29/5/2018)

GİRİŞ

Spinal anestezi işlemlerinde bloğun yayılımı, hastadan hastaya farklılıklar göstermektedir. Doz, densite, ilacın sıcaklığı, hastanın pozisyonu gibi faktörler bundan sorumlu tutulmaktadır (1,2,3). Bloğun karakteri, genç ya da komorbiditesi olmayan hastalarda sonuçları çok değiştirmezken, ileri yaş grupları, gebeler gibi özellikli durumlar daha titiz olunmasını gerekli kılmaktadır.

Gebelere uygulanan spinal anestezi boyunca hemodinamik bulguların stabil seyretmesi, hasta ve bebek için önem taşımaktadır. Bu amaçla, ilaç dozunun ayarlanması, hidrasyonunun sağlanması, ilaç verilme hızının değiştirilmesi gibi yöntemler denenmektedir. Biz de çalışmamızda, spinal anestezi girişiminde, 30 ve 60 saniyelik enjeksiyon hızlarının, maternal hipotansiyon, kullanılan efedrin dozları, motor ve duyuşal blok açısından farklılık gösterip göstermediğini araştırmayı hedefledik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Etik kurul onayları tamamlandıktan sonra (Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, 2011-KAEK-19, Karar No:14/2018 Tarih:29/5/2018), sezaryen operasyonu planlanan gebelerden, araştırmaya gönüllü katıldıklarına dair bilgilendirilmiş onam formu alındı. ASA I- II grubu hastalar çalışmaya dahil edildi. Yaşı 18'den küçük ve 40'tan büyük, vücut ağırlığı 100 kg'ın üzerinde, boyu 150 cm'nin altında ya da 180 cm'nin üzerinde, gestasyonel yaşı 36 haftayı tamamlamamış, çoğul gebelikler, preeklampsi ve eklampsi hikayesi veya beklenen fetal anomalisi olan, genel anestezi ile sezaryen ameliyatı olmak isteyen, rejyonel anestezi tercihi olsa bile araştırmaya katılmak istemeyen, kullanılacak olan lokal anesteziklere karşı bilinen alerjik durumu olan ve spinal anestezi için kontrendikasyon taşıyan (kanama pıhtılaşma bozukluğu, sistemik enfeksiyon, girişim yerinde enfeksiyon gibi) olgular araştırmaya dahil edilmedi. Araştırmaya alınacak 100 olgu; içine 50 adet "Grup I" ve 50 adet "Grup II" yazılı kağıt konulan zarftan, operasyon salonuna alındıklarında kura çekilerek rastgele iki gruba ayrıldı; Grup I (n= 50) lokal anestezi 30 saniye içinde, Grup II (n= 50) lokal anestezi 60 saniye içinde uygulanacak grup olarak belirlendi. Hastalara, ameliyathaneye geldiklerinde, açlık, bazal sıvı ihtiyacı ve normovolemi için 20 ml/kg/sa ringer laktat (RL) solusyonu başlandı. Serviste yükleme amaçlı sıvı verilmedi. Yüz maskesiyle 4 L/dk'dan O₂ uygulandı. Tansiyon arteriyel (TA), pulse oksimetre (SpO₂) ve elektrokardiyogram (EKG) monitörizasyonu yapıldı (Datex-Ohmeda, Sweden).

Olgular oturur pozisyona alındıktan sonra, steril koşullarda, ponksiyon bölgesinde cilt antisepsisi sağlandı. Spinal blok için L₂₋₃ veya L₃₋₄ intervertebral aralıklarından en uygun olanı seçilerek, 22 G kılavuz iğne içinden geçirilen 26G (Gauge) atraucan spinal iğneyle (atrau-com®, Egemen International, İzmir) intratekal mesafe identifiye edilip (açıklık sefale bakacak şekilde) serbest beyin omurilik sıvısı (BOS) akışı gözlemlendi. Spinal anestezi için hazırlanmış olan 2 ml % 0.5 hiperbarik

bupivakain, Grup I'e 30 saniye içinde, Grup II'ye 60 sn içinde enjekte edildi. Bunun için, 2.5 ml, 0.1 ml olarak bölünmüş enjektör yardımıyla, Metronome Beats by Stonekick uygulaması kullanılarak, dakikadaki atım değeri, 30 saniye için 40, 60 saniye için 20'ye ayarlanarak, her bir atımda 0.1 ml ilaç verildi.

İşlemden hemen sonra olgular supin pozisyona getirilip, aortakaval basıya bağlı hipotansiyonu önlemek için operasyon masasına sola 20° tilt pozisyonu verildi. Tüm spinal anestezi girişimleri aynı anestezi tarafından yapılırken, hasta takipleri, hastanın grubundan habersiz diğer bir anestezi tarafından gerçekleştirildi.

İntratekal mesafeye ilaç verildikten sonraki ilk 20 dk her 2.5 dk'da bir, ilk 20 dk'dan sonra 1. saatin sonuna kadar her 5 dk'da bir, daha sonra da operasyon bitimine kadar her 10 dk'da bir kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB) ve SpO₂ kaydedildi. Operasyon sırasında, ortalama arter basıncı 65 mmHg'nın altına düştüğünde veya sistolik arter basıncının bazal değere göre %30 düştüğü durumda, hipotansiyon kabul edilerek 5 mg iv bolus efedrin yapıldı. Normal değerler görülene kadar efedrin dozu ve toplam efedrin ihtiyacı operasyon sonunda hesaplandı. Hastalarda T10 duyuşal blok düzeyine ulaşılma zamanı pinprick yöntemi ile kaydedildi. Motor blok, Bromage Skalası (Bromaj Skorlaması: 0: Motor blok yok, 1: Diz, ayak hareketli, bacak kalkmaz, 2: Diz bükülmez, ayak oynar, 3: Total blok, hareket yok) ile değerlendirildi. Kalp atım hızı <50 atım/dk olduğunda bradikardi olarak kabul edilip 0,5 mg iv atropin yapıldı. Operasyondan sonra 30 dk boyunca OAB ve KAH derlenme odasında takip edildi. Operasyon sırasında veya sonrasında, anestezi yetersiz olup sedasyon gerektiren, kanama nedeniyle izlenen ya da girişimde bulunulan, herhangi bir kan ürünü transfüzyonu yapılan, 1000 ml yi geçen kan kaybı bulunan hastaların çalışmaya dahil edilmemesine karar verildi. Hastalarda sedasyon ihtiyacı ya da kanama görülmedi.

Araştırmada toplanan veriler SPSS (Statistical Package for Social Science) 21,0 paket programı kullanılarak oluşturulan veri tabanına kaydedilmiş, verilerin analizi de aynı program kullanılarak yapılmıştır. Analizde kategorisel veriler sayı ve yüzdeler, sürekli veriler ise ortalama ve standart sapma ile ifade edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı kabul edilen p değeri <0.05 olarak alınmıştır. Kategorisel veriler Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Sürekli verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiş; normal dağılıma uyanlar bağımsız değişkenlerde T-test ile uymayanlar ise Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Çalışmamız Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak tasarlanmıştır.

BULGULAR

Her iki gruptan 50 hasta olmak üzere 100 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Gruplar arasında yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi (VKİ), gestasyon haftası ve endikas-

yon açısından fark bulunamamıştır (**Tablo 1**).

Motor blok başlama zamanı Grup I'de 3.27 ± 0.83 dk, Grup II'de 4.24 ± 1.03 dk bulunmuştur. Gruplar arasında motor blok başlama zamanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p < 0,01$). Gruplar arasında Bromaj skorları açısından fark bulunamamıştır. T10 duyu-sal blok düzeyine ulaşma zamanı Grup I'de 3.51 ± 0.55 dk, Grup II'de 4.22 ± 0.35 dk bulunmuştur. Gruplar arasında T10 sensoriyal blok düzeyine ulaşma zamanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p = 0.047$). Başlangıç, 2,5,5,7,5,10 ve 20. dakikalarda yapılan kalp atım hızı, ortalama arter basıncı ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

2,5, 5 ve 10. dakikalarda ortalama arter basıncı 65 mmHg'dan düşük olan hasta sayısına bakıldığında, 2,5. dakika sayıları, Grup I ve Grup II'de sırasıyla 9 (%9) ve 7 (%7) ($p = 0.581$); 5. dakika sayıları, Grup I ve Grup II'de sırasıyla 11 (%11) ve 12 (%12) ($p = 0.812$); 10. dakika sayıları, Grup I ve Grup II'de sırasıyla 6 (%6) ve 11 (%11) ($p = 0,183$) olurken, sistolik arter basıncı başlangıcın %30 altına düşen hasta sayısı değerlendirildiğinde, 2,5. dakika sayıları, Grup I ve Grup II'de sırasıyla 2 (%2) ve 5 (%5) ($p = 0.240$), 5. dakika sayıları, Grup I ve Grup II'de sırasıyla 6 (%6) ve 10 (%10) ($p = 0.275$); 10. dakika sayıları, Grup I ve Grup II'de 6 (%6) ve 7 (%7) ($p = 0.765$) olarak bulunmuştur.

2,5, 5 ve 10. dakikalarda ortalama arter basıncı 65 mmHg'dan düşük olan veya sistolik arter basıncı başlangıcın %30 altına düşen hasta sayısı açısından da gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Spinal enjeksiyon sonrası ilk 10 dakikada efedrin tk-timi Grup I'de 6.9 ± 11.4 mg ve Grup II'de 6.3 ± 9.4 olarak tespit edilmiştir. Toplam efedrin tk-timi Grup I'de 10.2 ± 21.8 mg ve Grup II'de 9.9 ± 12.5 mg olarak tespit edilmiştir. İlk 10 dakikadaki ve toplam efedrin tk-timi açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır (**Tablo 2**).

TARTIşMA

Anestezi seyrinde etkili olan lokal anesteziğin yayılımının, hastaya ait özellikler dışında, değiştirilebilen faktörlerden de etkilendiği düşünülmüş ve enjeksiyon hızını değiştirerek daha güvenli bir blok sağlanıp sağlanamayacağına dair çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir.

Gebeler üzerinde yaptığımız çalışmamızda, 2 ml hiperbarik bupivakaini 30 saniye ve 60 saniye hızlarda vere-rek, hipotansiyon, efedrin ihtiyacı, motor ve sensoriyal blok zamanı açısından değerlendirdik. 60 saniye grubunda, motor blok başlama zamanı anlamlı olarak daha geç bulunurken, aynı grupta sensoriyal bloğun T10 seviyesine ulaşması da anlamlı olarak daha geçti. Ancak efedrin tk-timi, hipotansiyon görülen hasta sayısı açısından iki grup arasında fark yoktu.

Spinal aralığa ilacın verilif hızı kolayca manipüle edilebilir olduğu için, hızı artırmak, hipotansiyon ve efedrin ihtiyacını azalttığı takdirde, anesteziist için uygun bir yöntem olabilecektir. Bu nedenle farklı gruplardaki hastalara, farklı zaman aralıklarında çalışmalar yapılmıştır. Prakash ve arkadaşları, 65 yaş üstü, transüretral cerrahi hastalarında ortalama 5.3 saniye ve 40 saniye hızları karşılaştırmış, sekiz kat hız farkının anesteziik açıdan

Tablo 1. Grupların demografik verileri ve sezaryen endikasyonları

	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	p
Yaş (yıl)	28.1 ± 5.35	29.8 ± 5.81	0.146
Boy (cm)	160.0 ± 5.51	159.92 ± 6.45	0.931
Kilo (kg)	76.3 ± 13.3	82.10 ± 16.4	0.100
VKİ	29.7 ± 4.7	30.2 ± 6.6	0.136
Gestasyonel yaş (hafta)	38.0 ± 1.5	38.5 ± 1.1	0.125
Endikasyon (n, %)			
Fetal distres	10(%10)	12 (%12)	0.301
Baş-pelvis uyumsuzluğu	3 (%3)	6 (%6)	
Geçirilmiş uterin cerrahi	31 (%31)	29 (%29)	
Makat geliş	6 (%6)	3 (%3)	

VKİ: Vücut kitle indeksi

Tablo 2. Spinal enjeksiyon sonrası ilk 10 dakikada ve toplam efedrin tk-timi

Efedrin tk-timi (mg)	Grup I (n=50)	Grup II (n=50)	p
İlk 10 dakika	6.9 ± 11.4	6.3 ± 9.4	0.846
Toplam	10.2 ± 21.8	9.9 ± 12.5	0.481

bir fark yaratmadığını göstermişlerdir. Bu sonucun da, gravitenin hızdan daha belirleyici olmasına bağlı olabileceğini savunmuşlardır. Prakash'ın çalışmasında girişim, sol lateral dekübit pozisyonunda, iğne ucu sefale dönük olacak şekilde yapılmış, 25G Quincke iğne kullanılmış, enjeksiyondan önce 0.2 ml BOS aspire edilmiş ve 2ml hiperbarik bupivakain verilmiştir. Hastalara 10 ml/kg RL uygulanmıştır (4).

Chiang ve arkadaşları, gebelerde 20 saniye ve 40 saniyeyi karşılaştırmış, hipotansiyon ve efedrin dozlarında fark bulamamışlardır. Oturur pozisyonunda hastada, 27G pencil point iğne kullanılarak, 2.3 ml hiperbarik bupivakain ve opioid karışımı uygulanmıştır. Tüm hastalara işlem öncesi 500 ml RL verilmiştir (5).

Simon ve arkadaşları ise, sezaryen operasyonlarında maksimum 15 saniye ile 120 saniye hızı karşılaştırdıkları çalışmada, 4 ml hiperbarik bupivakain ve opioid karışımı uygulamış, spinal anestezinin hemodinamik etkilerini, yavaş grupta daha az bulmuşlardır. Hastalara 20 ml/kg RL başlanmış, sol lateral dekübit pozisyonunda, 25G pencil point iğne, açıklığı sefale bakacak şekilde kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda yavaş enjeksiyon hızının turbulansı azalttığı sonucuna varmışlardır (6).

Bourke ve arkadaşları, 0.017 ml/sn den hızlı dozların BOS içinde turbulansı artırarak ilacın yayılmasını artırdığını göstermişlerdir (7). Bu değer ise 2 ml bupivakainin yaklaşık 120 sn ve altı hızlarda verildiğinde farklı değerlerde de olsa turbulans oluşturacağı anlamına gelmektedir. Yani, yavaş enjeksiyon hızlarının turbulansı engelleyip ilacın BOS içinde çalkalanmasını engellediği düşünülmüş, 25 G iğne ile 8 µl /sn hız ya da 27 gauge iğne ile 2 µl/sn hız önerilmiştir (8). Holman ve arkadaşlarının yaptıkları spinal kanal modellemesinde, yavaş enjeksiyonun (<100 ml/sn), turbulans yaratmadan, düzgün bir akış sağlayıp, lokalize ve yoğun boya konsantrasyonu sağladığı görülmüştür. Ayrıca whitacre iğneler, pencil point iğnelere göre daha koyu sakral boya konsantrasyonu sağlamış, bu da pencil point iğnelerin daha hızlı akışla, turbulansa ve BOS'un karışmasına neden olmasıyla açıklanmıştır (9).

Bizim çalışmamızda ise 60 saniye grubundaki motor ve sensoriyal yavaşlama, hemodinamik verilere yansımada. Bu sonucun, hem 30 hem de 60 saniyenin, Bourke' nin çalışmasında belirtilen turbulans oluşturan aralık içinde olmasıyla ve aralarında sadece 2 kat fark olmasıyla ilişkili olduğu ihtimal dahilinde olabilir.

Apaydın ve arkadaşları artroskopik operasyonlarda unilateral blok amaçlı yaptıkları spinal anestezi çalışmasında, göreceli yavaş enjeksiyonla, operasyon tarafında sensoriyal ve motor liflerde daha belirgin blok saptamışlardır. Çalışmada işlem öncesi 7 ml/kg RL volüm yüklenmiş, lateral pozisyonunda, 25G Quincke iğne ile, hiperbarik bupivakain 1 ml, 60 ve 120 saniyede verilmiştir. Farklı hızlarda hemodinamik verilerde farklılık bulunmamış bu da çok düşük doz hiperbarik bupiva-

kain ve çok yavaş enjeksiyon hızına bağlanmıştır (10). Başka bir çalışmada ise, gebelerde, 4 sn ve 40 sn olan spinal enjeksiyon hızları arasında karşılaştırma yapılmış, gruplar arasında, yayılım, bulantı ve efedrin ihtiyacı açısından fark görülmemiştir. Oturur pozisyonunda hastalara, 1.5 litre RL verilmiş, 25G Whitacre iğne, açıklığı sefale bakacak şekilde kullanılmış, 2.2 ml hiperbarik bupivakain ve opioid karışımı uygulanmıştır (11). Kartekin ve arkadaşları da benzer şekilde, yaklaşık 4 saniye ve 40 saniyelik hızları değerlendirmiş, 140 gebeye, 25G Quincke spinal iğne yardımıyla, 2 ml hiperbarik % 0.5 bupivakain verdikleri çalışmalarında, hemodinamik veriler, total efedrin gereksinimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır (12).

Darçın ve arkadaşları 4 saniye ve 40 saniye hızlarını, transüretal cerahi geçirecek 55-90 yaş aralığındaki 60 hastada, 1.5 ml % 0.5 levobupivakain ve 25 µg fentanil (total 2 ml) ile çalışmış, 22 G Quincke spinal iğne ile yaptıkları girişimler sonucunda, hemodinamik açıdan, sistolik, diyastolik, ortalama arter basınç değerleri ve kalp atım hızları arasında anlamlı fark bulmamışlardır (13). Triffiterer ve arkadaşları, çocuklarda 24 G Quincke iğne ile yaptıkları kaudal blok uygulamasında, 0.25 ml/sn and 0.5 ml/sn hızlarında verilen lokal anesteziğin, epidural aralıkta kranial yayılımını ultrasonografi yardımıyla değerlendirmiş, hızın kranial yayılımı değiştirmedini göstermişlerdir (14).

Bauchnak ve arkadaşları, 1 litre RL verdikleri hastalarda, oturur pozisyonunda, pencil point 25 G iğne ile 3.5 ml volümü, 20 saniye ve 60 saniye hızlarda vererek karşılaştırmış, sensoriyal ve motor blok, efedrin dozları, arterial kan basıncı değişimlerinde farklılık bulamamışlardır. Ancak sistolik kan basıncı 100 mmHg'nın altına düşen hasta sayısı, yavaş grupta daha azdır. Buna dayanarak yavaş enjeksiyonun, hipotansiyon oranını azaltacağı düşünülmüştür. Ama efedrin dozlarında gruplar arasında farklılık gösterilmemiştir (15).

Tüm bu çalışmalarda görüldüğü gibi, spinal anesteziye ilişkin çok fazla değişken bulunmaktadır. Her ne kadar hızlar benzerlik gösterse de ilaç volümleri, sadece lokal anestezi kullanılarak ya da opioid eklenen vakalar, preload olarak verilen sıvı miktarları, kullanılan iğneler farklılıklar göstermektedir. Oturur pozisyonundaki vakalarda, hızlı ilaç verilen grupta hastalar, daha hızlı supin pozisyona alınırken, yavaş gruptakiler daha uzun süre oturmakta, bu da bloğun karakterini, hız etkisinden bağımsız olarak etkileyebilmektedir. Preload volümleri kimi çalışmalarda belli bir değerle kısıtlanırken, kimilerinde kiloya göre ayarlanmaktadır. Çoğu çalışmada enjeksiyon süreleri, turbulans yapabilen aralıktadır, çünkü spinal anestezi girişiminde, iğnenin stabil tutularak ilacın uzun sürede verilmesi teknik açıdan pratik ve tercih edilen bir yol değildir.

SONUÇ

Sonuç olarak, gebelerdeki spinal anestezi uygulamalarında, 30 ve 60 saniyelik enjeksiyon hızlarını karşılaştı-

tırdığımız çalışmamızda, bu değerler arasında, hasta hemodinamisi ve efedrin kullanımı açısından farklılık bulamadık. Ancak bir genelleme yapabilmek için, farklı değişkenlerin kullanıldığı, daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu kanısındayız.

Çıkar Çatışması: Çalışmaya katılan yazarların herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazarların görev dağılımları: Çalışma fikri/dizayn: NAG Veri toplama: NAG, EUT Veri analizi: EUT Veri yorumlama: NAG, EUT Taslak yazılımı: NAG Makalenin gözden geçirilmesi ve son onay: NAG, EUT

KAYNAKLAR

- 1.) McClure JH, Brown DT, Wildsmith JAW. Effect of injectate volume and speed injection on the spread of spinal anaesthesia with isobaric amethocaine. *Br J Anaesth.* 1982; 54: 917-20.
- 2.) Casati A, Fanelli G, Cappelleri G, et al. Does speed of intrathecal injection affect the distribution of 0.5% hyperbaric bupivacaine? *Br J Anaesth.* 1998; 81: 355-57.
- 3.) Tuominen M, Pitkänen M, Rosenberg PH. Effect of speed injection of 0.5% plain bupivacaine on the spread of spinal anaesthesia. *Br J Anaesth.* 1992; 69: 148-49.
- 4.) Prakash S, Bhartiya V, Pramanik V, et al. The effect of injection speed on the spinal block characteristics of hyperbaric bupivacaine 0.5 % in the elderly. *Anesthesia.* 2010; 24: 877-81.
- 5.) Chiang M, Hasan S, Tham S, et al. Injection speed of spinal anaesthesia for Caesarean delivery in Asian women and the incidence of hypotension: A randomised controlled trial. *J Clin*

Anesth. 2017; 39: 82-6.

6.) Simon L, Boulay G, Ziane A F, et al. Effect of injection rate on hypotension associated with spinal anesthesia for cesarean section. *Int J Obstet Anesth.* 2000; 9: 10-4.

7.) Bourke DL, Sprung J, Harrison C, et al. High injection speed overwhelms other maneuvers for controlling the spread of spinal anesthesia. *Anesth Analg.* 1995; 81: 427-28.

8.) Bourke DL, Sprung J, Harrison C, et al. The dribble dribblespeed for spinal anesthesia. *Reg Anesth.* 1993; 18: 326-27.

9.) Holman SJ, Robinson RA, Beardslley D, et al. Hyperbaric dye solution distribution characteristics after pencil-point needle injection in a spinal cord model. *Anesthesiology.* 1997; 86: 966-73.

10.) Apaydın Y, Erk G, Sacan Ö, et al. Characteristics of unilateral spinal anesthesia at different speeds of intrathecal injection. *J Anesth.* 2011; 25: 380-85.

11.) Singh S, Morley-Forster P, Shamsah M, et al. Influence of injection rate of hyperbaric bupivacaine spinal block in parturients: a randomized trial. *Can J Anaesth.* 2007; 54: 290-95.

12.) Kartekin A, Sargın M, Aydoğan E ve ark. Sezaryen geçiren hastalarda intratekal enjeksiyon hızının post-dural ponksiyon baş ağrısı üzerine etkisi: Prospektif, randomize çalışma. *Çukurova Anest Cerrah Bilim Derg.* 2019; 2: 40-5.

13.) Darçın S, Borazan H, Otelcioğlu Ş ve ark. Spinal anesteziye levobupivakain ve fentanilin farklı enjeksiyon hızlarının karşılaştırılması. *Selçuk Med J.* 2011; 27: 27-31.

14.) Triffiterer L, Machata A M, Latzke D, et al. Ultrasound assessment of cranial spread during caudal blockade in children: effect of the speed of injection of local anaesthetics. *Br J Anaesth.* 2012; 108: 670-74.

15.) Bouchnak M, Belhadj N, Chaoua T, et al. Spinal anaesthesia for Caesarean section: dose injection speed have an effect on the incidence of hypotension? *Ann Fr Anesth Réanim.* 2006; 25: 17-9.

Ankara Eğt. Arş. Hast. Derg. (Med. J. Ankara Tr. Res. Hosp.), 2021 ; 54(2) : 249-253

Çalışma için Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. (2011-KAEK-19, Karar No:14/2018 Tarih:29/5/2018)