

KLİNİK ÇALIŞMA**EŞDEĞER DOZDAKİ İZOBARİK LEVOBUPİVAKAİNİN FARKLI VOLÜMLERİNİN SPİNAL ANESTEZİ KARAKTERİSTİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ****Leyla HOTAMAN, Gürkan TÜRKER, Alp GURBET, Tijen YILMAZLAR
Gülhan BAYRAK, Tuğçe ÖZBEY****(GT, AG, TY, GB, TÖ) Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, BURSA
(LH) Rize Eğitim Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD****ÖZET**

Amaç: Çalışmamızda, endoskopik transüretral rezeksiyon cerrahisi geçirecek spinal anestezi uygulanan olgularda, 15 mg izobarik levobupivakainin farklı volümlerinin spinal anestezi karakteristikleri üzerine etkileri değerlendirildi.

Yöntem: 75 olgu 3 eşit gruba ayrıldı: Grup L-2 mL: 2 mL % 0.75 izobarik levobupivakain, Grup L-3 mL: 3 mL % 0.5 izobarik levobupivakain ve Grup L-6 mL: 6 mL % 0.25 izobarik levobupivakain. Spinal anestezi, sol lateral pozisyonda, L3-4 intervertebral aralığından uygulandı. Duyusal blok dermatom seviyesi ve motor blok derecesi değerlendirildi. Spinal anestezi derlenme zamanları ve komplikasyonlar kaydedildi.

Bulgular: Ortalama en üst duyu bloğu seviyesi, Grup L-6 mL' de diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti (her ikisi için $p < 0.05$). Duyu blok başlangıç zamanı Grup L-6 mL' de diğer iki gruba göre daha kısa olarak bulundu (her ikisi için $p < 0.01$). Grup L-6 mL' de spinal anestezi sonrası 8, 10, 12, 14 ve 16. dakikalarda diğer iki gruba göre ortalama duyu bloğu dermatom seviyesi anlamlı olarak daha yüksek bulundu (tüm zamanlar için $p < 0.05$). Postoperatif duyu ve motor blok derlenme zamanları ve komplikasyonlar açısından farklılık saptanmadı.

Sonuç: Yüksek volümde izobarik levobupivakain uygulanan grupta diğer iki gruba göre duyu blok başlangıç zamanının daha kısa ve en üst duyu bloğu seviyesinin daha yukarıda olduğu gösterilmiş ancak anesteziden derlenme zamanları üzerine belirgin bir etkisi görülmemiştir.

ANAHTAR KELİMELE: Spinal anestezi; Levobupivakain; Barisite; Hacim .

SUMMARY**THE EFFECT OF DIFFERENT VOLUMES OF SIMILAR DOSE ISOBARIC LEVOBUPIVACAINE ON SPINAL ANAESTHESIA CHARACTERISTICS**

Aim: In our study, we evaluated the effect of different volumes of 15 mg isobaric levobupivacaine on spinal anaesthesia characteristics in elective endoscopic transurethral resection surgery.

Method: 75 adults randomized into three groups: Group L-2 mL: 2 mL 0.75 % isobaric levobupivacaine; Group L-3 mL: 3 mL 0.5 % isobaric levobupivacaine and Group L-6 mL: 6 mL 0.25 % isobaric levobupivacaine. Spinal anaesthesia was performed with patients placed in the lateral decubitus position at L3-L4 interspace. The level of sensory block dermatome and the degree of motor block was evaluated. Postoperative recovery time and complications were evaluated.

Results: The mean highest level of sensory blockade was significantly higher in Group L-6 mL ($p < 0.05$ for both groups). Sensory block on set time in Group L-6 mL was shorter ($p < 0.01$ for both groups). At 8, 10, 12 and 16 minutes after the spinal anaesthesia mean sensory block level were higher in Group L-6 mL ($p < 0.05$ for all points time). There were no significant differences among the groups in terms of postoperative recovery times and complications.

Conclusion: Our results showed that, the onset time of sensory block was shorter and the highest sensory block level was higher with high volumes of isobaric levobupivacaine without any change on the spinal anaesthesia recovery time.

KEYWORDS: Anesthesia, spinal; Levobupivacaine; Baricity; Volume.

GİRİŞ

Spinal anestezi ürolojik cerrahi girişimlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Anestezi seviyesini etkileyen major faktörler; lokal anestetik solüsyonun barisitesi, spinal anestezi sırasında hasta pozisyonu, lokal anestetik dozu ve enjeksiyonun uygulandığı spinal seviyedir.

Spinal anestezide maksimum duyu bloğu seviyesinin

sınırlandırılması gereksinimi nedeniyle, lokal anesteziğin beyin omurilik sıvısı (BOS) içerisinde dağılımını etkileme potansiyeli olan faktörler halen araştırılmaya devam etmektedir (1-4).

Lokal anestetik ajanın total dozunun spinal anestezi seviyesini etkileyen en önemli faktörlerden birisi olduğu

kanıtlanmış olsa da, lokal anestezi ajan volümünün de dermatomal seviye üzerine etkili olabileceği düşünülmektedir (5). Spinal seviyeye lokal anestezi ajan volümünün etkisini değerlendirmek için enjekte edilen total dozun sabit tutulması metodolojik olarak doğru olacaktır. Bu nedenle, çalışmamızdaki her üç grupta da 15 mg levobupivakain kullanılarak doz sabit tutulmuştur.

Levobupivakain, bupivakainin S (-) enantiomeri olan uzun etkili aminoamid yapıda bir lokal anestezi (6,7). Levobupivakainin kardiyovasküler sistem ve santral sinir sistemi toksisitesi açısından bupivakaine göre daha avantajlı olduğu bildirilmiştir (8). Levobupivakainin vazokonstriktör etkisinin güçlü olması, sağlanan duysal bloğun daha uzun sürmesini ve santral sinir sistemi toksisitesinin daha düşük olmasını açıklamaktadır (9). Bu nedenle, levobupivakainin transüretal rezeksiyon (TUR) geçirecek yaşlı hasta grubunda bupivakaine göre daha güvenli bir ajan olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (10,11).

Subaraknoid aralığa verilen izobarik bupivakainin farklı volümlerinin spinal anestezi karakteristikleri üzerine etkileri daha önce araştırılmıştır (12). Ancak, spinal anestezide izobarik levobupivakainin farklı volümlerinin araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır.

Subaraknoid izobarik levobupivakainin yüksek volümlerinin BOS içerisindeki ilaç dağılımını değiştirebileceği hipotezinden hareketle, çalışmamızda BOS içerisinde lokal anestezi dağılımını etkileyecek majör faktörler sabit tutularak farklı izobarik levobupivakain volümlerinin spinal anestezi karakteristikleri üzerine olan etkileri değerlendirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, 23.10.2007 tarih B.30.2.ULU.0.01.00.01.02.020/11283 sayılı etik kurul onayı alındıktan sonra yapıldı. Spinal anestezi altında endoskopik elektif TUR cerrahisi geçirecek, Amerikan Anestezistler Cemiyeti (ASA) fiziksel sınıflamasına göre I-II grubuna giren, 40-80 yaş arasında olan, 75 erkek olgu çalışmaya dahil edildi. Tüm olgulara operasyon öncesi çalışmanın amacı ve detayları sözlü bir şekilde açıklandı ve çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllülerden yazılı onamları alındı. Lokal anesteziye karşı bilinen alerjisi olan, girişim bölgesinde enfeksiyonu veya geçirilmiş operasyonu olan, koagülasyon bozukluğu veya antikoagülan ilaç kullanımı olan ve spinal anesteziyi kabul etmeyen olgular çalışma dışı bırakıldı.

15 mg izobarik levobupivakainle spinal anestezi planlanan olgular blok öncesi kapalı zarf yöntemine göre randomize edilerek 3 eşit gruba ayrıldı:

Grup L-2 mL (n=25): 2 mL % 0.75 izobarik levobupivakain

Grup L-3 mL (n=25): 3 mL % 0.5 izobarik levobupivakain

Grup L-6 mL (n=25): 6 mL % 0.25 izobarik levobupivakain

Premedikasyon uygulanmadan operasyon odasına alınan olgulara, elektrokardiyografi, noninvaziv kan basıncı ve puls oksimetri monitörizasyonu uygulandı. Spinal anesteziden önce 18 G intravenöz (iv) damar yolu açılarak 1000 mL Ringer laktat infüzyonu başlandı. Spinal anestezi, sol lateral dekubitus pozisyonunda L3-4 intervertebral aralığından orta hat yaklaşımıyla 25 G Quincke spinal iğne kullanılarak uygulandı. BOS geri akımı izlendikten sonra, spinal anestezi sağlamak için her üç grupta da 15 mg değişik volümlerdeki izobarik levobupivakain 1 mL 5 sn⁻¹ hızında subaraknoid aralığa enjekte edildi. Enjeksiyondan hemen sonra olgular supin pozisyona çevrildi. Spinal blok sonrası duysal blok dermatom seviyesi orta hattan pin-prick testi (iğne ile analjezi testi) ve motor blok derecesi ise Bromage skalası (0: Motor blok yok; 1: Diz fleksiyonu var, kalça fleksiyonu yok; 2: Ayak fleksiyonu var, diz fleksiyonu yok; 3: Alt ekstremitelerde hareket yok) ile değerlendirildi (13).

Duysal ve motor fonksiyonlar; intraoperatif dönemde spinal anestezi sonrası 20 dk süresince 2 dk ara ile değerlendirildi. Postoperatif dönemde ise duyu ve motor fonksiyonlar tam olarak geriye dönene kadar her 20 dk' da bir değerlendirme yapıldı. İntraoperatif ve postoperatif parametreleri değerlendiren anestezistler ve olgular spinal anestezide hangi levobupivakain volümünün kullanıldığı hakkında bilgi sahibi değildi.

İntraoperatif dönemde, vital parametre olarak ortalama arteriyel kan basıncı, kalp atım hızı ve periferik oksijen saturasyonu tek bir monitör (Datex-Ohmeda Cardiacap 5) üzerinden her 5 dakikada bir ölçülerek kaydedildi. İntraoperatif spinal anestezi karakteristikleri olarak, duyu bloğu başlangıç zamanı (duyu bloğu en üst seviyeye ulaşmaya kadar geçen süre), komplet motor blok oluşma zamanı (her iki alt ekstremitelerde Bromage=3 oluncaya kadar geçen süre), en üst duyu bloğu dermatom seviyesi ve gelişen komplikasyonlar (bulantı-kusma, hipotansiyon, bradikardi, titreme, aritmi, vb.) kaydedildi. Ortalama arter basıncı bazal değerinde % 25 veya daha fazla düşme intraoperatif hipotansiyon olarak kabul edildi. Kalp atım hızının 50 atım dakika-1' nın altında olması intraoperatif bradikardi olarak kabul edildi. Hipotansiyon; 500 mL Ringer laktat ile iv volüm yüklemesi ve 10 mg efedrin HCl ile tedavi edildi. Bradikardi geliştiğinde ise, 0.5 mg atropin iv olarak uygulandı.

Postoperatif dönemde, spinal anestezi duyu bloğu 2 segment gerileme zamanı, duyu bloğu dermatom seviyesinin S2' ye gerileme süresi, duyu bloğu tam gerileme süresi (olguların ilk ağrı duyduğu ana kadar geçen süre), motor blok tam gerileme süresi (Bromage=0 oluncaya kadar geçen süre) ve gelişen komplikasyonlar (postspinal baş ağrısı, bel ağrısı, geçici nörolojik semptomlar ve diğer nörolojik komplikasyonlar) kaydedildi. Postoperatif dönemde 2 gün süresince olgularda üreter kateteri tutulduğu için komplikasyon olarak üriner retansiyon değerlendirilemedi. Spinal anestezi karakteristikleri ile ilgili süreler kaydedilirken subaraknoid enjeksiyon başlangıç zamanı olarak kabul edildi. Olgular postoperatif ağrıdan şikayet ettiklerinde 75 mg diklofenak sodyum intramusküler olarak verildi ve dozlar kaydedildi.

Verilerin istatistiksel analizi Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nın uygulama laboratuvarında SPSS 13.0 istatistiksel analiz programı kullanılarak yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmada Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Grup içi karşılaştırmada Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı. Kategorik verilerin analizinde Fisher's Exact test uygulandı. Sürekli değer alan değişkenler ortalama±standart sapma (SS) veya median (minimum-maksimum) olarak sunuldu. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Olguların demografik verileri ve cerrahi karakteristikleri açısından gruplar arası karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 1).

	Grup L-2 mL (n=25)	Grup L-3 mL (n=25)	Grup L-6 mL (n=25)
Yaş (yıl)	63±10	60±13	66±12
Ağırlık (kg)	76±9	77±15	77±9
Boy (cm)	170±7	171±5	170±5
ASA I/II	11/14	8/17	8/17
TUR-P/TUR-M	14/11	17/8	16/9
Cerrahi süre (dk)	52±27	60±24	56±22

Veriler ortalama±SS veya olgu sayısı olarak sunulmuştur. ASA: Amerikan Anestezistler Cemiyeti, TUR-P: Transüretral rezeksiyon prostat, TUR-M: Transüretral rezeksiyon mesane.

Hemodinamik Parametreler

Olguların spinal anestezi öncesi bazal değerleri ve spinal anestezi sonrası ölçülen kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO_2) değerlerinin zamana göre değişimi sırasıyla Şekil 1, 2 ve 3' de grafik olarak sunulmuştur. İntraoperatif ortalama KAH, OAB ve SpO_2 değerleri açısından gruplar arası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Spinal Anestezi Karakteristikleri

Levobupivakain ile uygulanan spinal anestezi sonrası intraoperatif duyu ve motor blok özellikleri Tablo 2' de sunulmuştur. En üst duyu bloğu torakal dermatom seviyesi, 6 mL levobupivakain grubunda (Grup L-6 mL) 2 mL ve 3 mL levobupivakain uygulanan gruplara (sırasıyla, Grup L-2 mL ve Grup L-3 mL) göre anlamlı olarak daha yüksek belirlendi (her iki grup için $p < 0.05$) (Tablo 2). Levobupivakainin farklı volümlerinin duyu bloğu başlangıç zamanı üzerine olan etkileri açısından gruplar karşılaştırıldığında, 6 mL levobupivakain uygulanan olgularda diğer iki gruptaki olgulara göre duyu bloğu başlangıç zamanının anlamlı derecede kısa olduğu saptandı (her iki grup için $p < 0.01$) (Tablo 2). Ancak, komplet motor blok oluşma zamanı açısından gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 2). Spinal anestezi sonrası duyu bloğu dermatom seviyesinin zamana göre değişimi grafik olarak Şekil 4' te sunulmuştur. Grup L-6 mL' de spinal anestezi sonrası 8., 10., 12., 14. ve 16. dakikalardaki ölçümlerde 2 mL ve 3 mL levobupivakain uygulanan gruplara göre ortalama duyu bloğu dermatom seviyesi anlamlı olarak daha yüksek bulundu (tüm zamanlar için $p < 0.05$) (Şekil 4).

Tablo 2. Spinal anestezi sonrası intraoperatif duyu ve motor blok karakteristikleri.

	Grup L-2 mL (n=25)	Grup L-3 mL (n=25)	Grup L-6 mL (n=25)
En üst duyu bloğu seviyesi	T8 (T5-T10)	T8 (T5-T10)	T6 (T4-T8)*
Duyu blok başlangıç zamanı (dk)	13±4.9	12.9±4.6	8.6±4.3 **
Komplet motor blok zamanı (dk)	8.5±4.8	7.3±5.1	7.2±4.3

Veriler ortalama±SS veya median (minimum-maksimum) olarak sunulmuştur. * $p < 0.05$ ve ** $p < 0.01$; Grup L-6 mL ile diğer iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık.

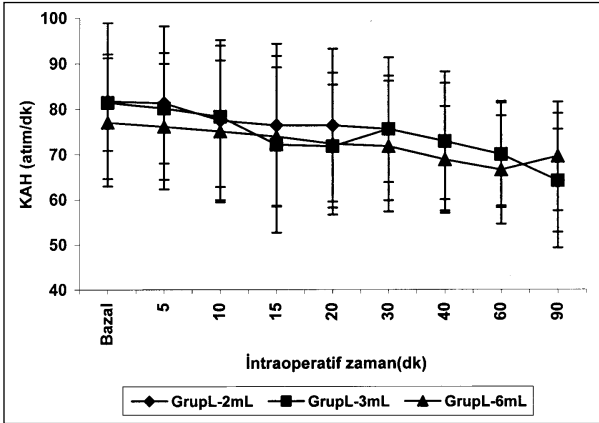
Olguların spinal anestezi sonrası postoperatif dönemde duyusal ve motor blok derlenme zamanları Tablo 3' de sunulmuştur. Duyu bloğu 2-segment gerileme zamanı, duyu bloğu seviyesinin S2' ye gerileme zamanı, duyu bloğu ve motor blok tam gerileme süreleri açısından gruplar arası karşılaştırmada anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 3).

Spinal anestezi sonrası intraoperatif dönemde 2 mL levobupivakain uygulanan grupta 2 olguda, 3 mL levobupivakain uygulanan grupta 2 olguda ve 6 mL levobupivakain uygulanan grupta 4 olguda klinik olarak anlamlı hipotansiyon gelişti. Tedavi amacıyla bu olgulara iv sıvı infüzyonu ve 10 mg iv efedrin HCl uygulandı. Her üç grupta da 1' er olguda bradikardi gelişti. Atropin 0.5 mg dozda iv uygulandı. Bulantı-kusma 4 olguda

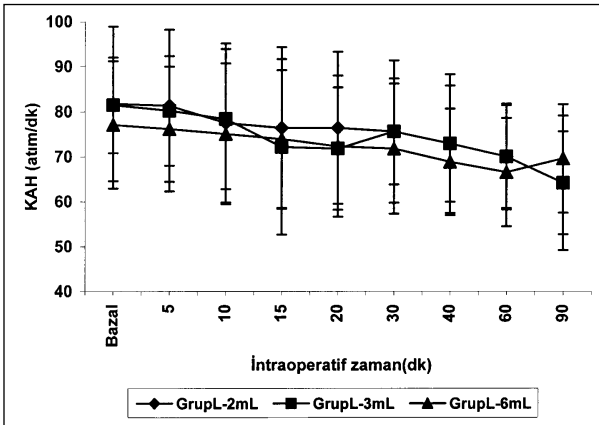
Tablo-3: Spinal anestezi sonrası postoperatif duyuşal blok ve motor blok derlenme zamanları.

	Grup L-2 mL (n=25)	Grup L-3 mL (n=25)	Grup L-6 mL (n=25)
İki segment gerileme zamanı (dk)	100±40	120±33	128±37
S2'ye gerileme zamanı (dk)	154±45	168±41	188±41
Duyu bloğu tam gerileme süresi (dk)	265±88	270±76	285±66
Motor blok tam gerileme süresi (dk)	246±80	253±77	258±61

Veriler ort±SS olarak verilmiştir.

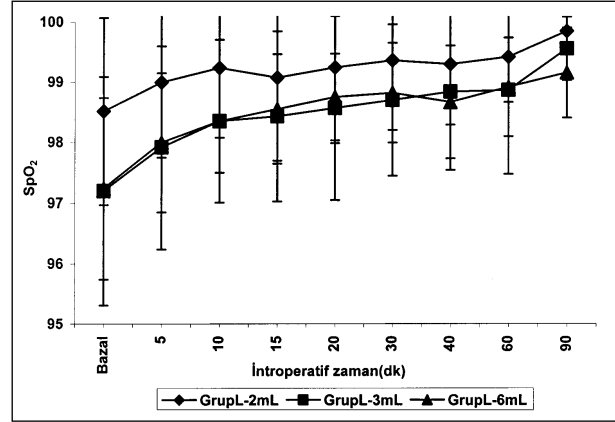


Şekil 1: İntraoperatif kalp atım hızı (KAH) değerlerinin gruplara göre dağılımı (ort±SS).

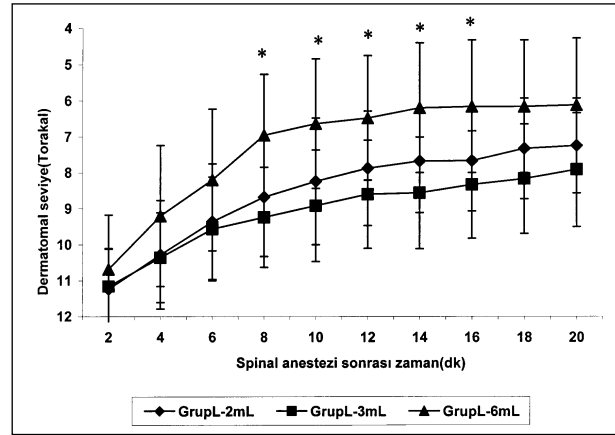


Şekil 2: İntraoperatif ortalama arter basıncı (OAB) değerlerinin gruplara göre dağılımı (ort±SS).

(Grup L-2 mL' de 1 olgu; Grup L-3 mL' de 1 olgu ve Grup L-6 mL' de 2 olgu) ve titreme 2 olguda (Grup L-3 mL' de 1 olgu ve Grup L-6 mL' de 1 olgu) görüldü ve insidans açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Postoperatif diklofenak Na ihtiyacı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı (Grup L-2 mL, 80±20 mg; Grup L-3mL, 85±18 mg; Grup L-6 mL 86±22 mg). Post-spinal baş ağrısı ve bel ağrısı hiçbir olguda görülmedi.



Şekil 3: İntraoperatif periferik oksijen saturasyonu (SpO2) değerlerinin gruplara göre dağılımı (ort±SS).



Şekil 4: Spinal anestezi sonrası duyu bloğu dermatom seviyeleri (ort±SS).

*p<0.05; Grup L-6 mL ile diğer iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık.

TARTIŞMA

Çalışmamızda, subaraknoid aralığa uygulanan 15 mg izobarik levobupivakaininin 2 mL, 3 mL ve 6 mL volümlerinin intraoperatif duyu ve motor blok özellikleri ve postoperatif spinal anestezi den derlenme zamanları üzerine olan etkileri araştırıldı. Sonuçlarımız, yüksek volümde izobarik levobupivakain uygulanan grupta diğer iki gruba göre duyu bloğu başlangıç zamanının daha kısa ve en üst duyu bloğu seviyesinin daha yukarıda olduğunu gösterdi. Ancak, levobupivakain volümünün artırılmasının spinal anestezi den derlenme zamanları üzerine belirgin bir etkisi gösterilememiştir.

Doz çalışmalarının büyük bir kısmında lokal anestezi dozunun artırılması ile spinal anestezi seviyesinde anlamlı bir artış olduğu (14-16) ancak, sadece iki çalışmada subaraknoid enjekte edilen total dozun anestezi seviyesini etkilemediği bildirilmiştir (17,18). Literatür bilgisi değerlendirildiğinde, subaraknoid verilen total lokal anestezi dozunun spinal anestezi seviyesini etkile-

yen en önemli faktörlerden biri olduğu gözükmemektedir. Çalışmamızda değişik levobupivakain volümlerinin etkilerini doğru bir şekilde değerlendirebilmek amacıyla uygulanan total doz her üç grup için 15 mg olarak standardize edildi.

Spinal anestezi seviyesini etkileyen faktörlerden biri olan hasta pozisyonunun lokal anestezi ilaç dağılımını değiştirdiği birçok çalışmada bildirilmiştir (19,20). Hasta pozisyonu ve enjekte edilen lokal anestezi ajanının barisitesinin birlikte intratekal ilaç dağılımında etkili olduğu bilinmektedir. Örneğin, hiperbarik lokal anestezi yerçekimi yönünde birikim gösterirken, hipobarik lokal anestezi ise yerçekiminin tam tersi yönde dağılım gösterir. Hiperbarik ve hipobarik lokal anestezi kullanıldığında, hasta pozisyonu spinal anestezi seviyesinin kaudale ve sefale doğru yayılımını belirler. Spinal anestezi izobarik lokal anestezi kullanıldığında ise hasta pozisyonunun intratekal ilaç dağılımında belirgin bir etkisi olmadığı ve bu etkileşimin sınırlı olduğu bildirilmiştir (20). Her ne kadar izobarik spinal anestezi hasta pozisyonunun seviyeyi sınırlı etkilediği düşünülse de, spinal enjeksiyondan hemen sonra olguların lateral pozisyonundan supin pozisyona çevrilmesi dermatom seviyelerinde bilateral eşit dağılımı garanti edebilir. Bu nedenle, çalışmamızda tüm olgulara sol lateral dekubitus pozisyonunda izobarik levobupivakainle spinal anestezi uygulandı ve olgular daha sonra hızlı bir şekilde supin pozisyona getirilerek dermatom seviyelerinde bilateral eşit dağılım sağlanması amaçlandı. Hiperbarik solüsyonla yapılan spinal anestezi litotomi pozisyonu ile sefalad yayılımının sınırlanabileceği bir çalışma da bildirilmiştir (21). Ancak, izobarik solüsyon kullanıldığında ise litotomi pozisyonunun spinal seviye üzerine herhangi bir etkisi gösterilememiştir. Çalışmamızda TUR cerrahisi geçireceği için tüm olgulara litotomi pozisyonu verildi, ancak izobarik lokal anestezi ile spinal anestezi uygulandı. Bu nedenle, olgularda litotomi pozisyonunun subaraknoid ilaç dağılımı üzerine olan etkisinin sınırlı olabileceği düşüncesindeyiz.

Lokal anestezi dağılımını etkileyen diğer bir faktör ise spinal enjeksiyonun yapıldığı seviyedir. İzobarik bupivakain ile yapılan spinal anestezi enjeksiyon seviyesinin bir seviye yükseltilmesinin (örneğin L_{4,5} yerine L_{3,4}) bile sefalad yayılımı belirgin olarak artırabileceği birçok çalışmada bildirilmiştir (22-24). Diğer taraftan, anatomik işaret noktaları kılavuzluğunda spinal enjeksiyon seviyesinin tam ve doğru olarak belirlenmesinin güç olduğu da bilinen bir durumdur. Çalışmamızda tüm olgularda spinal enjeksiyon seviyesini L_{3,4} intervertebral aralık olarak belirlemeye çalıştık ve böylece enjeksiyon aralığını gruplar arasında standardize etmek amaçlandı.

Spinal anestezi seviyesini olguların demografik özellikleri de etkileyebilir. Olgulara standart spinal anestezi uygulandığı zaman bile maksimum sefalad yayılımında belirgin kişisel farklılıklar görülebilir. Bu farklılıklar, olguların demografik özelliklerindeki değişkenliklere bağlı olabilir. Bunlardan hangisinin en önemli etken olduğu net olarak bildirilmemiştir (25). Örneğin, hasta yaşı spinal anestezi maksimum duyu bloğu seviyesi, motor blok derecesi ve kardiyovasküler değişkenlikler açısından önemli bir belirleyici faktör olabilir. İleri yaş ile spinal anatomi, sinir fizyolojisi ve kardiyovasküler reflekslerdeki değişiklikler olabilir. Yaşlı hasta grubunda kullanılan lokal anestezi solüsyondan bağımsız olarak maksimum duyu bloğu seviyesinde, motor blok derecesinde ve hipotansiyon sıklığında artışlar olabileceği bildirilmiştir (26,27). Çalışmamızda olguların hemen hemen hepsi geriatrik hasta grubuna girmektedir ve yaş ortalamaları açısından gruplar benzer olarak bulundu. Hiçbir olguda genel anesteziye geçmeyi gerektirecek kadar yüksek spinal anestezi seviyesi elde edilmedi. Diğer taraftan, toplam 75 olgudan 8'inde hipotansiyon gelişti ve bu olguların hepsi iv sıvı replasmanı ve tek doz efedrin ile tedaviye cevap verdi. Bu sonuçlar geriatrik hasta popülasyonu için kullanılan her üç levobupivakain volümünün güvenli olabileceğini gösterdi. Literatür değerlendirildiğinde, spinal anestezi seviyesini etkileyen diğer demografik özellikler arasında boy ve vücut ağırlığı yer almaktadır (23,28). Çalışmamızda bu faktörler açısından da gruplar benzer olarak bulundu.

Seviyeyi etkileyen diğer bir faktör ise cinsiyettir. Schiffer ve ark. (29) erkeklerde spinal anestezi sefalad yayılımının bayanlara göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. Bunun da sebebini anatomik farklılıklara ve erkeklerde BOS dansitesinin yüksek olması nedeniyle lokal anestezi barisitesinin daha düşük kalmasına bağlamışlardır. Çalışmamızdaki tüm olgular erkek cinsiyette olduğu için cinsiyet faktörünün spinal anestezi seviyesi üzerine etkisi yok sayılmıştır.

Gaggero ve ark. (30) üç gruba ayırdıkları olgulara 5 mg intratekal hiperbarik tetrakaini 1 mL, 2 mL, 4 mL volümlerde uygulamışlar ve bu volümlerin spinal anestezi karakteristikleri üzerine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. Yazarlar, lokal anestezi dozu sabit tutulduğu sürece yukarıda belirtilen volümlerin spinal anestezi karakteristiklerini etkilemeyeceğini bildirmişlerdir (12,31). Ancak, subaraknoid aralığa enjekte edilen volümler arasındaki farkın belirgin olması durumunda (10 mL ve daha fazla volümlerde) ise spinal anestezi ve hemodinamik parametrelerde belirgin değişiklikler görülebileceğini öne süren yazarlar da vardır (32).

Danelli ve ark. (33); spinal anestezi 2 mL ve 3 mL

15 mg izobarik levobupivakain ile elde edilen ortalama spinal anestezi başlangıç zamanlarını sırasıyla, 20 dk ve 21 dk olarak bulmuşlardır ve bu zamanlar arasında anlamlı bir fark belirtmemişlerdir. Malinovsky ve ark. (32); 90 olguda yaptıkları çalışmada intratekal verilen 10 mg izobarik bupivakainin 2 mL, 5 mL ve 10 mL' lik volümlerini karşılaştırdıklarında, ortalama duyu bloğu başlangıç zamanlarını sırasıyla 10 dk, 15 dk ve 13 dk olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada duyu bloğu başlangıç zamanları arasında yukarıda belirtilen izobarik bupivakain volümleri arasında anlamlı farklılık bildirilmemiştir. Çalışmaların bir kısmında lokal anestetik volümün duyu bloğu başlangıç zamanına belirgin etkisi olmadığı bildirilmesine rağmen (32,33), çalışmamızda 6 mL levobupivakain grubunda ortalama duyu bloğu başlangıç zamanı 2 mL ve 3 mL levobupivakain gruplarındaki değerlere göre anlamlı olarak daha kısa bulundu. Çalışmamızdaki anlamlılık izobarik lokal anestetik solüsyonlarda volüm artışı ile birlikte BOS içerisinde ilaç dağılımının daha homojen ilaç dağılımı olması ile açıklanabilir (1,10).

Danelli ve ark. (33); spinal anestezi sonrası ortalama en üst duyu bloğu seviyesini intratekal 3 mL izobarik levobupivakain ile T_{11} ve 2 mL izobarik levobupivakain ile T_{10} olarak bulmuşlardır ve volümler arasında sefalad anestezi dağılımı açısından anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Gaggero ve ark. (30); hiperbarik tetrakinle spinal anestezi, ortalama en üst duyu bloğu seviyesini 1 mL, 2 mL ve 4 mL volümlerde benzer olarak bildirmişlerdir. Schmidt ve ark. (17); intratekal izobarik bupivakainle yaptıkları çalışmada ortalama en üst duyu bloğu seviyesini 9 mL ve 6 mL volümlerde T_7 , 3 mL volümde T_8 ve 2 mL volümde ise T_{10} olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada, 2 mL izobarik bupivakain spinal anestezi-sinde sefalad dağılımın belirgin olarak daha alt dermatom seviyesinde olduğu görülmüştür. Benzer olarak, Malinovsky ve ark. (32) intratekal izobarik bupivakainle yaptıkları çalışmada sefalad yayılımının 10 mL' lik volümde, 2 mL ve 5 mL' ye göre daha yüksek seviyede olduğunu bildirmişlerdir. Literatür sonuçları, spinal anestezi-de izobarik lokal anestetiklerin kullanıldığı çalışmalarda volüm artışı belirginleştikçe sefalad yayılımının daha fazla olduğunu göstermektedir (17,32). Çalışmamızda en üst duyu bloğu dermatom seviyesi 6 mL levobupivakain uygulanan grupta diğer 2 gruba göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ve sonuçlarımız literatür ile uyumlu niteliktedir.

Postoperatif spinal anestezi-den derlenme zamanları incelendiğinde ise, çalışmalarda spinal anestezi-de farklı volümlerde lokal anestetik solüsyonlarla duyu ve motor blok derlenme süreleri benzer olarak bulunmuştur

(32,33). Çalışmamızda da diğer çalışmalara benzer olarak, spinal anestezi duyu ve motor blok derlenme zamanları lokal anestetik volümüyle ilişkili bulunmamıştır.

Spinal anestezi seviyesinin yükselmesi ile birlikte sempatik bloğa bağlı olarak kardiyovasküler instabilite (hipotansiyon ve/veya bradikardi) görülebilir (34). Ancak, bu instabilite sıklıkla T_4 seviyesinin üzerinde spinal blok sonrası daha belirgin olabilir. Yaşlı olgularda kardiyak kompensatuvar refleks mekanizmaların bozulması nedeniyle ani ve yüksek sempatik blok sonrası ciddi hipotansiyon ve/veya bradikardi görülebilir. Çalışmamızda spinal anestezi sonrası intraoperatif dönemde 2 mL levobupivakain uygulanan grupta 2 olguda, 3 mL levobupivakain uygulanan grupta 2 olguda ve 6 mL levobupivakain uygulanan grupta 4 olguda klinik olarak anlamlı hipotansiyon gelişti. Hipotansiyon gelişen olguların tümünde anestezi seviyesi T_5 ve üzerinde idi. Ancak, tüm olgular tek doz iv sıvı infüzyonuna ve efedrine cevap verdi. Grup L-6 mL' de en üst duyu bloğu seviyesi diğer iki gruba göre anlamlı olarak yüksek olmasına karşın, hipotansiyon sıklığında ve derecesinde gruplar arasında fark bulunmamıştır. Bu durum muhtemelen olgulara operasyon sırasında litotomi pozisyonu verilmesine ve böylece venöz dönüşün artırılmasına bağlı olabilir. Aynı zamanda, 6 mL levobupivakain verilen grupta lokal anestetik solüsyonun konsantrasyonunun rölatif olarak daha düşük olması olgulardaki sempatik blok derecesinin daha önceki çalışmalardakine göre daha sınırlı kalması ile de açıklanabilir (35,36).

Spinal anestezi-de izobarik levobupivakainin farklı volümlerinin anestezi karakteristikleri üzerine etkilerini karşılaştırdığımız çalışmamızda, izobarik levobupivakaini 6 mL uyguladığımız olgularda anestezi dermatom seviyesi 2 mL ve 3 mL levobupivakain uygulanan olgulara göre anlamlı olarak daha yüksek idi ve aynı zamanda, duyu bloğu başlangıç zamanının da 6 mL grubunda daha kısa olduğu belirlendi. Bulgularımız; spinal anestezi-de izobarik levobupivakainin volüm artışına paralel olarak sefalad yayılımının arttığını ve BOS içerisindeki lokal anestetik dağılımının daha homojen olduğunu desteklemektedir.

Yazışma Adresi: Dr. Gürkan TÜRKER

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
16059, Bursa
Tel: 224-2953119
Fax: 224-4428958
E-posta: gturker@uludag.edu.tr

KAYNAKLAR

- King HK, Wooten DJ. Effects of drug dose, volume and concentration on spinal anesthesia with isobaric tetracain. *Reg Anaesth* 1995; 20: 45-9.
- Chambers WA, Edstrom HH, Scott DB. Effect of baricity on spinal anesthesia with bupivacaine. *Br J Anaesth* 1981; 53: 279-82.
- Stienstra R, Grene NM. Factors affecting the subarachnoid spread of local anesthetic solutions. *Reg Anaesth* 1991; 16: 1-6.
- Stienstra R, van Porten JF. The temperature of bupivacaine 0.5 % affects the sensory level of spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1988; 67: 272-6.
- Pargger H, Hampl KF, Aeschbach A, Paganoni R, Schneider MC. Combined effect of patient variables on sensory level after spinal 0.5 % plain bupivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42: 430-4.
- Denson DD, Behbehani NM, Gregg RV. Enantiomer-specific effects of an intravenously administered arrhythmogenic dose of bupivacaine on neurons of the nucleus tractus solitarius and the cardiovascular system in the anesthetized rat. *Reg Anaesth* 1992; 17: 311-6.
- Thomas JM, Chung SA. Recent advances in the pharmacokinetics of local anaesthetics long-acting amide enantiomers and continuous infusions. *Clin Pharmacokinet* 1999; 36: 67-83.
- Lee YY, Muchhal K, Chan CK. Levobupivacaine versus racemic bupivacaine in spinal anaesthesia for urological surgery. *Anaesth Intensive Care* 2003; 31: 637-44.
- Foster RH, Markham A. Levobupivacaine: A review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs* 2000; 59: 531-79.
- Opas Vana M, Lamia Chumsang B, Sarinra Thongmee B. Levobupivakain and bupivakain in spinal anesthesia for transurethral endoscopic surgery. *J Med Assoc Thai* 2006; 8: 1333-9.
- Erdil F, Bulut S, Demirbilek S, et al. The effects of intrathecal levobupivacaine and bupivacaine in the elderly. *Anaesthesia* 2009; 64: 942-6.
- Andre A, Van Zundert, Andre M. Extent of anesthesia and hemodynamic effects after subarachnoid administration of bupivacaine with epinephrine. *Anesth Analg* 1988; 67: 784-7.
- Bromage PR. A comparison of the hydrochloride and carbondioxide salts of lidocaine and prilocaine in epidural analgesia. *Act Anaesthesiol Scand (suppl)* 1965; 16: 55-9.
- Povey HM, Olsen PA, Pihl H, Jacobsen J. High dose spinal anesthesia with glucose free 0.5 % bupivacaine 25 and 30 mg. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 457-61.
- Khaw KS, Ngan Kee WD, Wong EL, Liu JY, Chung R. Spinal ropivacaine for cesarean section: a dose-finding study. *Anesthesiology* 2001; 95: 1346-50.
- Parpaglion R, Grazia M, Lemma A. Effect of different volumes of intrathecal levobupivacaine in early labor. *Anesthesiology* 2005; 103: 1233-7.
- Schmidt A, Schwagmeier R, Broja E, Nolte H. The effect of volume and dosage of isobaric bupivacaine on the sensory spread of spinal anesthesia. *Reg Anaesth* 1990; 13: 159-62.
- Runza M, Albani A, Tagliabue M, et al. Spinal anesthesia using hyperbaric 0.75 % versus hyperbaric 1 % bupivacaine for cesarean section. *Anesth Analg* 1998; 87: 1099-103.
- Richardson MG, Thakur R, Abramowicz JS, Wissler RN. Maternal posture influences the extent of sensory block produced by intrathecal dextrose-free bupivacaine with fentanyl for labor analgesia. *Anesth Analg* 1996; 83: 1229-33.
- Wildsmith JA, McClure JH, Brown DT, Scott DB. Effects of posture on the spread of isobaric and hyperbaric amethocaine. *Br J Anaesth* 1981; 53: 273-8.
- Miyabe M, Sonoda H, Namiki A. The effect of lithotomy position on arterial blood pressure after spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1995; 81: 96-8.
- Sanderson P, Read J, Littlewood DG, McKeown D, Wildsmith JA. Interaction between baricity (glucose concentration) and other factors influencing intrathecal drug spread. *Br J Anaesth* 1994; 73: 744-6.
- Taivainen T, Tuominen M, Rosenberg PH. Influence of obesity on the spread of spinal analgesia after injection of plain 0.5 % bupivacaine at the L3-4 or L4-5 interspace. *Br J Anaesth* 1990; 64: 542-6.
- Chin KW, Chin NM, Chin MK. Spread of spinal anaesthesia with 0.5 % bupivacaine: influence of the vertebral interspace and speed of injection. *Med J Malaysia* 1994; 49: 142-8.
- Taivainen TR, Tuominen MK, Kuulasmaa KA, Rosenberg PH. A prospective study on reproducibility of the spread of spinal anesthesia using plain 0.5 % bupivacaine. *Reg Anaesth* 1990; 15: 12-4.
- Pitkanen M, Haapaniemi L, Tuominen M, Rosenberg PH. Influence of age on spinal anaesthesia with isobaric 0.5 % bupivacaine. *Br J Anaesth* 1984; 56: 279-84.
- Racle JP, Benkhadra A, Poy JY, Gleizal B. Spinal analgesia with hyperbaric bupivacaine: influence of age. *Br J Anaesth* 1988; 60: 508-14.
- Pitkanen MT. Body mass and spread of spinal anesthesia with bupivacaine. *Anesth Analg* 1987; 66: 127-31.
- Schiffer E, Van Gessel E, Gamulin Z. Influence of sex on cerebrospinal fluid density in adults. *Br J Anaesth* 1999; 83: 943-4.
- Gaggero G, Van Gessel E, Forster A, Gosteli P, Gamulin Z. Comparison of 5 mg tetracaine diluted in 1 mL, 2 mL and 4 mL of 10 % glucose for spinal anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993; 37: 697-701.
- McClure JH, Brown DT, Wildsmith JAW. Effect of injected volume and speed of injection on the spread of spinal anaesthesia with isobaric amethocaine. *Br J Anaesth* 1982; 54: 917-20.
- Malinovsky JM, Renaud G, Le Corre P, et al. Intrathecal bupivacaine in humans: influence of volume and baricity of solutions. *Anesthesiology* 1999; 91: 1260-6.
- Danelli G, Baciarello M, Di Cianni S, et al. Effects of baricity of 0.5 % or 0.75 % levobupivakain on the onset time of spinal anesthesia: a randomized trial. *Can J Anaesth* 2008; 55: 501-6.
- Ateş Y. Spinal, epidural ve kaudal bloklar. (eds.) Tulunay M ve Cuhruk M, Klinik Anesteziyoloji. Ankara, Güneş Tıp Kitabevi 2008: 289-324.
- Logan MR, McClure JH, Wildsmith JAW. Plain bupivacaine: an unpredictable spinal anaesthetic agent. *Br J Anaesth* 1986; 58: 292-6.
- Malmqvist LA, Bengtsson M, Björnsson G, Jorfeldt L, Löfström JB. Sympathetic activity and haemodynamic variables during spinal analgesia in man. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987; 31: 467-73.