



Yaşlı Olgularda Spinal Hiperbarik Ropivakainin İki Farklı Dozunun Etkisi

Hüseyin İ. Toprak*, Özlem Sağır*, Semra Demirbilek*, Ahmet Köroğlu*, Kadir Demir*,
M.Özcan Ersoy*

* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD

Amaç: Son yıllarda yapılan çalışmalarda spinal anesteziye ropivakain kullanımının yararları gösterilmiştir. Bu çalışmada, spinal anestezi altında ürolojik cerrahi girişim geçirecek yaşlı olgularda iki farklı dozda intratekal hiperbarik ropivakainin etkinlik ve güvenilirliğini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya, ürolojik cerrahi geçirecek, ASA I-III grubu, 65 yaş üstü 50 erkek olgu dahil edildi. Olgular, iki farklı intratekal hiperbarik ropivakain dozundan (Grup I, 15 veya Grup II, 18 mg) birini alacak şekilde rasgele iki gruba ayrıldı. Duyu bloğu pinprick testi, motor blok ise modifiye Bromage skoru ile değerlendirildi. Hemodinamik veriler ve yan etkiler kaydedildi.

Bulgular: Duyu bloğu süresi grup II'de (223.7 ± 88.1 dk) grup I'e (192.6 ± 61.2 dk) göre daha uzundu, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Motor blok süresi grup II'de grup I'e göre anlamlı olarak daha uzundu (141.7 ± 43.3 ve 114.5 ± 25.9 dk) ($p < 0.05$). Duyu bloğunun 2 dermatom gerileme zamanı gruplar arasında anlamlı olarak farklı değildi (67.8 ± 22.4 ve 79.2 ± 32.2 dk). Gelişen yan etkiler açısından gruplar birbirine benzerdi.

Sonuç: Yaşlı olgularda spinal anestezi amacıyla hiperbarik ropivakainin 15 ve 18 mg'lık dozları kullanılabilir. Fakat 15 mg'lık hiperbarik ropivakainin daha kısa süreli duyu ve motor blok oluşturması önemli bir avantajdır.

Anahtar Kelimeler: Spinal anestezi, Hiperbarik ropivakain, İleri yaş

The Effects of Two Different Doses of Spinal Hyperbaric Solution of Ropivacaine in Elderly Patients

Aim: Ropivacaine has been recently demonstrated useful for spinal anaesthesia in several studies. In this study, we were aimed to investigate the safety and efficacy of two different doses of intrathecal hyperbaric ropivacaine in elderly patients undergoing urological surgery.

Materials and Methods: Fifty male patients (ASA I-III, aged ≥ 65 yr) scheduled for urological surgery were studied. Patients were randomly allocated to one of the two doses of spinal ropivacaine: 15 or 18 mg. Sensory changes were assessed by pinprick test and motor blockage was assessed by modified Bromage score. The haemodynamic variables and adverse events were recorded.

Results: Although the duration of sensory block in group II was longer than group I (223.7 ± 88.1 min and 192.6 ± 61.2 min), the difference between the groups was not significant. Motor block was significantly longer in the group II than in the group I (141.7 ± 43.3 min vs 114.5 ± 25.9 min) ($P < 0.05$). The time to regression of two dermatomes of the sensory block in the group I (67.8 ± 22.4 min) was shorter than in group II (79.2 ± 32.2 min), but the difference was not significant. The incidence of side effects was similar between groups.

Conclusion: We thought that hyperbaric ropivacaine 15 or 18 mg for spinal anaesthesia may be more suitable in elderly patients, but a shorter sensory and motor blockade time of hyperbaric ropivacaine 15 mg was a major advantage.

Key Words: Spinal anaesthesia, Hyperbaric ropivacaine, Elderly patients

Artan yaşla birlikte spinal blok karakterindeki değişiklikler ve spinal anestezi sırasında görülen hipotansiyon sıklığının artması nedeni ile ileri yaş olgularında duyu ve motor blok seviyeleri daha da önemli hale gelmektedir.^{1,2} Ayrıca, bu olgular azalmış fizyolojik rezervlere sahiptirler ve eşlik eden sistemik hastalıkların sıklığı artmıştır. Bu nedenle, ileri yaştaki olgular spinal anesteziye bağlı hemodinamik instabiliteden daha fazla zarar görebilirler. Spinal anesteziye hemodinamik instabilitenin ana sebebi, blok seviyesi altındaki bölgelerde oluşan sempatik sistem blokajına bağlı sistemik vasküler dirençteki azalmadır.² Bu mekanizmaya ilave olarak hemodinamik instabilite, eşlik eden sistemik

hastalıklar ve preoperatif hipovolemi gibi başka faktörlerden de etkilenir.² Hemodinamik instabiliteden kaçınmak için, bir kateter aracılığı ile lokal anesteziğin titrasyonu, lokal anesteziğin en az dozda kullanılması, düşük doz lokal anesteziğe opioid eklenmesi veya tek taraflı blok gibi bir çok yöntem kullanılmaktadır.³ Ancak bu yöntemlerin hiç biri ideal değildir. Ayrıca, bu yöntemler uygun ya da yeterli anestezi sağlayamadıkları gibi, hemodinamik instabilite sıklığını azaltamamaktadır.

Bir başka yaklaşım ise spinal blok amacı ile lokal anesteziğin hiperbarik solüsyonunu kullanmaktır. Ambulatuvar cerrahide, sezaryende ve ürolojik operasyonlarda yapılan birçok çalışmada spinal anestezi amacıyla ropivakainin izobarik solüsyonu uygulanmıştır (4-6). Ayrıca spinal anestezi amacı ile hiperbarik ropivakain geniş bir doz aralığında başarıyla kullanılmıştır (16.7 mg - 26.8 mg).^{5, 7-10}

Ancak, literatürde, ileri yaştaki olgularda spinal hiperbarik ropivakainin doz gereksinimi üzerine bir çalışmaya rastlamadık.

Bu çalışmanın amacı ürolojik cerrahi geçirecek ileri yaştaki olgularda spinal anestezi amacıyla kullanılacak iki farklı hiperbarik ropivakain dozunun etkinlik ve güvenliğini karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Etik kurul onayı alındıktan sonra, ürolojik cerrahi amacı ile spinal anestezi uygulanacak 65 yaş üstü, ASA I-III grubu 50 olgu çalışmaya alındı. Spinal anestezi kontrendike olduğu, ilaç kullanım hikayesi olan, lokal anesteziyelere allerjisi olan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Premedikasyon verilmeyen olgulara, operasyon odasına alındıklarında EKG, noninvaziv kan basıncı ve oksijen saturasyonu monitörizasyonu yapıldı. Olgular rasgele iki gruba ayrıldı: Grup I (n=25), 15 mg ve grup II (n=25), 18 mg. Hiperbarik ropivakain solüsyonları, araştırmacılar dışındaki bir anestezi uzmanı tarafından 4 ml % 0,75'lik ropivakain (Naropin® 0.75%, AstraZeneca, Södertälje Sweden) 2 ml %20'lik dekstrozu ilave edilerek hazırlandı. Uygun miktarda alınan solüsyon %0,9 NaCl ile 4 ml'ye tamamlandı. İşlemin hemen öncesinde 10 ml/kg Ringer laktat ile hidrate edilen olgulara sol yan pozisyon verilerek L3-4 veya L4-5 aralığından 25G Whitacre iğne ile spinal blok uygulandı. Serbest BOS akışı görüldükten sonra barbotaj veya aspirasyon yapılmadan hiperbarik ropivakain solüsyonu intratekal aralığa en az 30 saniyede verildi. İşlemin hemen ardından olgulara supin pozisyon verildi ve duyu bloğu T10 düzeyine ulaşmaya kadar herhangi bir

işlem yapılmadı.

Duyu bloğunun pinprick testi ile orta klaviküler hattın bilateral olarak, motor blok modifiye Bromage skalası ile (0=Motor blok yok, 1=Dizine fleksiyon yaptırabiliyor fakat bacağını bütün olarak kaldıramıyor, 2=Ayağını oynatabiliyor fakat dizine fleksiyon yaptırıyor, 3=Tam blok) değerlendirildi. İntraoperatif analjezi kalitesi olgular tarafından 1 (yeterli) veya 2 (yetersiz) olarak değerlendirildi. Olguların 2 olarak değerlendirdiği durumlarda ek olarak 25 µg fentanil İV yapılması planlandı.

Başlangıç ortalama arter basıncının %25'den fazla düşmesi hipotansiyon olarak kabul edildi ve 5 dk aralıklarla 5 mg'lık İV efedrin bolusları ile tedavi edilmesi planlandı. Kalp hızının 40 atım/dk'nın altına düşmesi bradikardi olarak belirlendi ve İV 0,02 mg/kg atropin ile tedavi edilmesi planlandı.

Olgular postoperatif 1., 7. ve 21. günlerde geçici nörolojik hasar semptomları açısından standart semptom kontrol listesi ile ¹¹ telefonla sorgulandı. Geçici nörolojik hasar, spinal blok kalktıktan sonra kalça veya alt ekstremitede ağrı, disestezi ya da her iki semptomun ortaya çıkması olarak tanımlandı.

Veriler SPSS for Windows version 10.0 programı kullanılarak analiz edildi. Gruplar arası karşılaştırmada independent- t testi, hemodinamik verilerin grup içi karşılaştırılmasında tekrarlayan ölçümler için varyans analizi, yan etkilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Veriler ortalama ± standard sapma olarak verildi.

BULGULAR

Grupların demografik özellikleri birbirine benzerdi (Tablo1). Spinal bloğun özellikleri ve görülen yan etkiler Tablo 2'de verilmiştir. Grup II'ye göre grup I'de duyu bloğunun T10'a ulaşma zamanı, pik duyu blok oluşma zamanı, maksimum motor blok oluşma zamanı daha uzun ve duyu bloğunun iki dermatom gerileme zamanı, duyu bloğunun L5'e gerileme zamanı ve motor bloğun kalkma zamanı daha kısa olmasına karşın bu farklılıklar istatistiksel açıdan anlamsızdı. Ayrıca, pik duyu bloğu düzeyi grup II'de daha yüksekti, ancak istatistiksel açıdan anlamlı değildi (Grafik 1).

Ortalama arter basıncı değerleri, her iki grupta da çalışma süresince giriş değerine göre daha düşüktü. Bu düşüş grup I'de 5. dk'dan itibaren istatistiksel olarak anlamlı iken, grup II'de 30 ve 45. dk'larda anlamlıydı (p<0,05) (Grafik 2). Tek doz 5 mg efedrin

Yaşlı Olgularda Spinal Hiperbarik Ropivakainin İki Farklı Dozunun Etkisi

gereksinimi, grup I'de 10 (%40) olguda olurken grup II'de 8 (%32) olguda görüldü. Yine her iki grupta da nabız değerlerinde çalışma süresince giriş değerine göre bir düşüş görüldü. Bu düşüş, grup I'de 45. dk'da, grup II'de ise 15 ve 75. dk'lar arasında anlamlıydı ($p<0,05$) (Grafik 3). Bradikardi nedeni ile toplam 4 olguda (grup I'de 2 ve grup II'de 2) atropin ihtiyacı oldu. Ortalama arter basıncı ve nabız değerleri açısından gruplar birbiri ile kıyaslandığında anlamlı farklılık saptanmadı.

Grup I'de iki, grup II'de ise üç hastaya ağrı şikayeti nedeni ile 25 µg fentanil yapıldı.

Gruplar yan etki (titreme, bulantı, kusma) açısından birbirleri kıyaslandığında anlamlı bir fark yoktu (Tablo 3). Hiçbir olguda baş ağrısı görülmedi.

Çalışmaya dahil edilen olguların hiçbirinde 21 günlük takibin sonunda geçici nörolojik hasar belirtisi saptanmadı.

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri

	Grup I (n= 25, 15 mg)	Grup II (n= 25, 18 mg)
Yaş (yıl)	72,12 ± 7,1	70,92 ± 5,2
Vücut ağırlığı (kg)	66,04 ± 8,7	69,28 ± 9,6
Boy (cm)	168,40 ± 5,4	167,72 ± 5,8
ASA (I/II/III)	11/12/2	9/11/5
Operasyon süresi (dk)	96,96 ± 14,2	92,88 ± 32,6

Tablo 3. Yan etkiler (Hasta sayısı (%)).

	Grup I (n=25, 15mg)	Grup II (n=25, 18mg)	P
Bradikardi (n; %)	2 (8)	2 (8)	ad
Hipotansiyon (n; %)	10 (40)	8 (32)	ad
Titreme (n; %)	7 (28)	10 (40)	ad
Bulantı (n; %)	2 (8)	2 (8)	ad
Kusma (n; %)	1 (4)	2 (8)	ad
İntraoperatif analjezi (n; %)	23 (92)	22 (88)	ad
1 (Yeterli)	2 (8)	3 (12)	ad
2 (yetersiz)			

ad: anlamlı değil

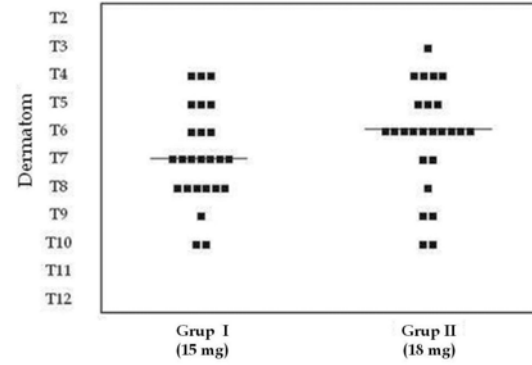
Tablo 2. Spinal blok özellikleri (Ort±SD veya hasta sayısı (%)).

	Grup I (n=25)	Grup II (n=25)	P
Duyu bloğunun T10'a ulaşma zamanı (dk)	7.1 ± 6.6	5.4 ± 4.2	ad
Pik duyu blok düzeyi [medyan (en üst-en alt)]	T7 (T4-T10)	T6 (T3-T10)	ad
Pik duyu bloğun oluşma zamanı (dk)	30.4 ± 17.3	25.9 ± 15.9	ad
İki dermatom gerileme zamanı (dk)	67.8 ± 22.4	79.2 ± 32.2	ad
Bloğun L5'e gerileme zamanı (dk)	192.6 ± 61.2	223.7 ± 88.1	ad
Maksimum motor blok oluşma zamanı (dk)	11 ± 5.7	9.3 ± 7.4	ad
Motor bloğun geri dönme zamanı (dk)	114.5 ± 25.9	141.7 ± 43.3*	<0,005
Bromage III skoruna sahip olgu sayısı (n; %)	18 (72)	23 (92)	ad

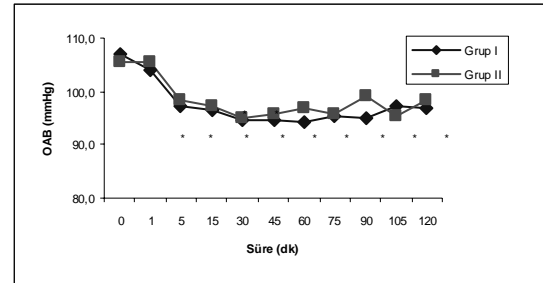
* $p<0,05$, grup I ile kıyaslandığında.

ad: anlamlı değil

Grafik 1. Olguların pik duyu blok düzeyleri. Horizontal çizgi medyan düzeyleri göstermektedir.

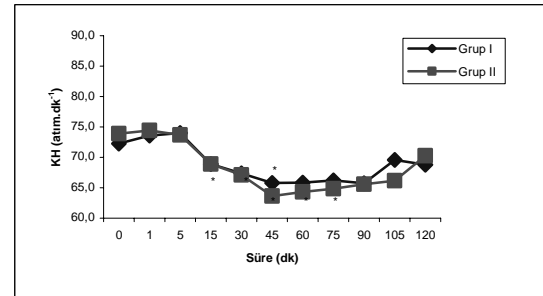


Grafik 2. Grupların ortalama arter basıncı (OAB) değişiklikleri.



* $p<0,05$, Grup içi değerlendirmede giriş değerine göre.

Grafik 3. Grupların kalp hızı (KH) değişiklikleri.



* $p<0,05$, Grup içi değerlendirmede giriş değerine göre.

TARTIŞMA

Çalışmamızın ana sonucu hem 15 hem de 18 mg'lık hiperbarik ropivakainin ileri yaştaki olguların ürolojik cerrahilerinde güvenle kullanılabilenidir.

Spinal anestezi için kullanılan izobarik ropivakainin oluşturduğu duyusal blok seviyesi lumbosakral segmentlerden en üst torakal segmentlere kadar olmak üzere geniş bir aralıkta değişebilir.^{9,12} Halbuki hiperbarik ropivakainin solüsyonunun yayılımı daha sınırlı kalmaktadır.^{9,12} İleri yaştaki olgularda da hiperbarik solüsyonun spinal yayılımı sonucu oluşan duyusal blok düzeyi daha sınırlı olmaktadır.¹³ Ropivakainin hiperbarik solüsyonunu kullanarak yaptığımız çalışmada da blok seviyesi sınırlı (grup I'de T4-10, grup II'de T3-10) kalmıştır. Veering ve ark'nın¹³ 15 mg hiperbarik bupivakainle ileri yaştaki olgularda yaptığı çalışma ile bizim çalışmamızdaki hiperbarik ropivakain solüsyonları benzer aralıkta duyusal blok oluşturmuştur. Bu nedenle hiperbarik solüsyonların normal popülasyonda olduğu gibi ileri yaştaki olgularda kullanımı izobarik solüsyonlara göre daha uygun görünmektedir.

Yapılan çalışmalarda spinal hiperbarik ropivakaine bağlı duyusal ve motor blok süreleri 210 ve 120 dk kadardır. Kallio ve ark 2 ml içinde verdikleri toplam 15 mg hiperbarik ropivakaine bağlı duyusal blok süresinin 210, motor blok süresinin ise 120 dk olduğunu bildirmektedir.⁹ İki farklı glukoz konsantrasyonlarında (10 ve 50 mg.ml⁻¹) toplam 3 ml 15 mg ropivakain verilerek yapılan bir çalışmada da toplam duyusal ve motor blok süresini her iki grupta da 210 ve 120 dk olarak belirtilmiştir.¹² Çalışmamızda grup I'deki değerler (duyusal blok 192, motor blok 114dk) yukarıda belirtilen sonuçlara uymaktadır. Grup II'de elde ettiğimiz duyusal bloğun iyileşme süresi bir miktar uzun olmasına karşın literatüre yakındır ve grup I'den istatistiksel olarak farklı değildir. Ancak aynı grupta motor bloğun kalkma süresi çok daha uzundur ve diğer gruba göre anlamlı farklılık göstermektedir. Sürelerdeki bu farklılığın ürolojik girişimlerdeki operasyon süresinin fazla uzun sürmeyeceği düşünüldüğünde önemli olduğu kanısındayız. Ayrıca ileri yaş olgularının erken ambulasyonunun mobidite üzerindeki etkisi düşünüldüğünde özellikle motor blok süresinin fazla uzamaması daha da önemli hale gelmektedir. Çalışmamızda grup II'de gördüğümüz duyusal ve motor blok sürelerindeki bu uzamayı ropivakainin daha yüksek dozda kullanılmasına bağlamaktayız.

Ropivakain, bupivakaine göre daha az potenttir ve daha az motor blok oluşturma potansiyeline sahiptir.⁶

Motor blok etkisi doza bağlıdır, düşük dozda motor blok etkisi daha az ve kısa iken, yüksek dozlarda daha çok ve daha uzundur.⁴ Tam motor blok oluşturma potansiyeli %70-100 gibi geniş bir aralık oluşturur.^{4,8-10,12,14} Bizim çalışmamızda da anlamlı olarak farklı olmamasına karşın tam blok oranları yüksek ropivakain dozu kullanılan grupta %92, diğer grupta ise %72 oranı ile önceki çalışmalarla uyumludur.

İlk kullanımı, koruyucu madde içermeyen solüsyonlar şeklinde başlayan ropivakain spinal anestezi amacıyla ambulator cerrahide, sezaryende, majör cerrahide ve ürolojik operasyonlarda kullanılabilirliği gösterilmiş izobarik bir solüsyondur.^{4,6,15} Ancak lokal anesteziklerin hiperbarik solüsyonlarının daha kabul edilebilir duyu bloğu oluşturduğu, daha kısa blok süresine ve daha hızlı derlenmeye neden olduğu bilinmektedir. Ropivakainin hiperbarik solüsyonları için de aynı durum geçerli olduğunu alt ekstremitte cerrahilerinde yaptıkları bir çalışmada Kallio ve ark, sezaryenlerde Khaw ve ark, elektif perineal cerrahi geçirecek olgularda ise Fettes ve ark göstermiştir.^{9,10,16} Bu özelliklere ek olarak ileri yaştaki olgularda, azalmış fizyolojik rezervler ve eşlik eden sistemik hastalıkların sıklıklarındaki artış nedeni ile hipotansiyon gelişip gelişmemesi ön plana çıkmaktadır. Halbuki ileri yaştaki olgularda spinal anesteziye bağlı hemodinamik instabilite daha sıkıdır ve bu oran %25-69 kadardır.^{2,3} Koruyucu içermeyen izobarik solüsyonuna dekstroz ekleyerek elde ettiğimiz hiperbarik ropivakainin iki farklı dozunu kullandığımız çalışmamızda tedavi gerektiren hipotansiyon görülen olgu sayısı grup I'de 10 (%40) iken grup II'de 8 (%32)'dir ve literatürde bildirilen sınırlar dahilindedir.

Sonuç olarak 15 ve 18 mg'lık hiperbarik ropivakain solüsyonlarının ileri yaştaki olguların ürolojik cerrahilerinde spinal anestezi amacıyla kullanımları uygundur. Ancak benzer etkinlik ve güvenilirliğe sahip olmalarına karşın, erken ambulasyona izin vermesi nedeni ile daha kısa süreli motor blok oluşturduğu için bu olgularda 15 mg hiperbarik ropivakainin daha uygun olabileceğini düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Veering BF, Burm AG, Vletter AA, van den Hoeven RA, Spierdijk J. The effect of age on systemic absorption and systemic disposition of bupivacaine after subarachnoid administration. *Anesthesiology* 1991; 74: 250-7.
2. Critchley LAH. Hypotension, subarachnoid block and the elderly patient. *Anaesthesia* 1996; 51: 1139-43.
3. Martyr JW and Clark MX. Hypotension in elderly patients undergoing spinal anaesthesia for repair of fractured neck of femur. A comparison of two different spinal solutions. *Anaesth Intensive Care* 2001; 29: 501-5.
4. Gautier PE, De Kock M, Van Steenberge A, Poth N, Lahaye-Goffart B, Fanard L, Hody JL. Intrathecal ropivacaine for ambulatory surgery: a comparison between intrathecal bupivacaine and intrathecal ropivacaine for knee arthroscopy. *Anesthesiology* 1999; 91: 1239-45.

Yaşlı Olgularda Spinal Hiperbarik Ropivakainin İki Farklı Dozunun Etkisi

5. 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.
6. Malinovsky JM, Charles F, Kick O, Lepage JY, Malinge M, Cozian A, Bouchot O, Pinaud M. Intrathecal anesthesia: ropivacaine versus bupivacaine. *Anesth Analg* 2000; 91: 1457-60.
7. Chung CJ, Choi SR, Yeo KH, Park HS, Lee SI, Chin YJ. Hyperbaric spinal ropivacaine for cesarean delivery: a comparison to hyperbaric bupivacaine. *Anesth Analg* 2001; 93: 157-61.
8. Whiteside JB, Burke D, Wildsmith JAW. Comparison of ropivacaine 0.5% (in glucose 5%) with bupivacaine 0.5% (in glucose 8%) for spinal anaesthesia for elective surgery. *Br J Anaesth* 2003; 90: 304-8.
9. Kallio H, Snall EVT, Tuomas CA, Rosenberg PH. Comparison of hyperbaric and plain ropivacaine 15 mg in spinal anaesthesia for lower limb surgery. *Br J Anaesth* 2004; 93:664-9.
10. Fettes PD, Hocking G, Peterson MK, Luck JF, Wildsmith JA. Comparison of plain and hyperbaric solutions of ropivacaine for spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 2005; 94: 107-11.
11. Hampl KF, Schneider MC, Ummerhofer W, Drewe J. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1995; 81: 1148-53
12. Whiteside JB, Burke D, Wildsmith JAW. Spinal anaesthesia with ropivacaine 5 mg ml⁻¹ in glucose 10 mg ml⁻¹ or 50 mg ml⁻¹. *Br J Anaesth* 2001; 86: 241-4.
13. Veering BT, Ter Riet PM, Burm AG, Stienstra R, van Kleef JW. Spinal anaesthesia with 0.5% hyperbaric bupivacaine in elderly patients: effect of site of injection on spread of analgesia. *Br J Anaesth* 1996; 77: 343-6.
14. McNamee DA, McClelland AM, Scott S, Milligan KR, Westman L, Gustafsson U. Spinal anaesthesia: comparison of plain ropivacaine 5 mg ml⁻¹ with bupivacaine 5 mg ml⁻¹ for major orthopaedic surgery. *Br J Anaesth* 2002; 89: 702-6.
15. McNamee DA, Parks L, McClelland AM, Scott S, Milligan KR, Ahlen K, Gustafsson U. Intrathecal ropivacaine for total hip arthroplasty: double-blind comparative study with isobaric 7.5 mg ml⁻¹ and 10 mg ml⁻¹ solutions. *Br J Anaesth* 2001; 87: 743-7.
16. Khaw KS, Ngan Kee WD, Wong M, Ng F, Lee A. Spinal ropivacaine for cesarean delivery: a comparison of hyperbaric and plain solution. *Anesth Analg* 2002; 94: 680-5.

Yazışma Adresi:

Dr. Hüseyin İlkten TOPRAK
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
44315 MALATYA
E-posta : hilksen@inonu.edu.tr
Tel : 422 341 0660-3106
Faks : 422 341 00 36