

Sezaryen Sonrası Ağrı Tedavisinde Programlı Epidural Aralıklı Bolus ile Devamlı İnfüzyon Uygulamalarının Karşılaştırılması

The Comparison of Programmed Intermittent Epidural Bolus with Continuous Epidural Infusion for Post-Caesarean Analgesia

Kalender KARAHAN,^a
Aytaç YÜCEL,^b
Nurçin GÜLHAŞ,^b
M. Said AYDOĞAN,^b
M. Ali ERDOĞAN,^b
Mahmut DURMUŞ^b

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İğdir Devlet Hastanesi, İğdir

^bAnesteziyoloji ve Reanimasyon AD, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Malatya

Geliş Tarihi/Received: 08.05.2012
Kabul Tarihi/Accepted: 08.10.2012

Yazışma Adresi/Correspondence:
Aytaç YÜCEL
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,
Malatya,
TÜRKİYE/TURKEY
aytac.yucel@inonu.edu.tr

ÖZET Amaç: Çalışmamızda sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisinde kullandığımız epidural devamlı infüzyon tekniğinin etkinliğini, aralıklı bolus doz uygulamasıyla karşılaştırmayı amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Kombine spinal epidural (KSE) anestezi tekniği ile elektif sezaryen operasyonu planlanan, 18-45 yaş, ASA I-II, 120 olgu çalışmaya dâhil edildi. KSE anestezi için subaraknoid 12 mg hiperbarik bupivakain ve 15 µg fentanil uygulanıp epidural kateter yerleştirildi. Operasyon sonunda olgular zarf yöntemi ile rastgele iki gruba ayrıldı. Grup B: Epidural kateterden hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı ile %0,0625 bupivakain+ 2 µg.mL⁻¹ fentanil bazal infüzyon: yok, bolus doz: 10 mL, kilitli kalma süresi: 60 dk olacak şekilde uygulandı. Grup İ: Epidural kateterden HKA cihazı ile %0,0625 bupivakain+ 2 µg.mL⁻¹ fentanil bazal infüzyon: 10 mL/s, bolus doz: yok olacak şekilde uygulandı. Olguların ağrı skorları, Bromage skorlaması, sedasyon ve hasta memnuniyet skorları, ek analjezik gereksinimleri, hemodinamik verileri kaydedildi. **Bulgular:** Vizüel analog skala (VAS) değerleri; 2. 4. 6. ve 8. saatlerde grup B'de grup İ'ye göre anlamlı düşüktü (p=0,002). Bromage değerleri; 2. 6. ve 8. saatlerde grup B'de grup İ'ye göre anlamlı düşüktü (p<0,001). Hasta memnuniyet skorları; derlenme odası, 2. 4. ve 6. saatlerde Grup B'de Grup İ'ye göre daha yüksek bulundu (p=0,002). Postoperatif 2. 4. 6. ve 16. saatlerde grup İ'de grup B'ye göre ek analjezi kullanımını anlamlı yüksekti (p<0,001). **Sonuç:** Sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisinde kullandığımız epidural aralıklı bolus tekniğinin devamlı infüzyona göre daha iyi analjezi sağladığı, motor blok süresini kısalttığı ve hasta memnuniyetini artırdığı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Sezaryen; ağrı, postoperatif; analjezi, epidural

ABSTRACT Objective: The aim of the study was to compare effectiveness of programmed intermittent epidural bolus injection technique with continuous epidural infusion for post-caesarean analgesia. **Material and Methods:** One hundred and twenty aged term parturients between 18-45 years (ASA I-II) undergoing elective caesarean delivery with combined spinal-epidural anesthesia technique, were enrolled in the study. Following epidural catheter insertion, spinal anesthesia was administered 12 mg of 0.5% hyperbaric bupivacaine and 15 µg fentanyl intrathecally. After the operation the patients were randomly assigned, into two groups (n=60). Postoperatively, patients received PCEA with 0.0625% of bupivacaine with fentanyl 2 µg/mL in Group B (no continuous infusion, bolus 10 mL, lockout time 60 min), or in Group I (continuous infusion 10 mL/h, no bolus dose). Motor ability (Bromage 0-3), and pain scores (VAS 0-10), haemodynamic parameters, patient satisfaction scores, side effects and additional analgesic requirements were documented every 2 h for 24 h. **Results:** Visual Analog Scale (VAS) Pain scores at 2,4,6,8. and 10th hours were statically lower in Group B than Group I (p<0.001). Bromage scores at 2, 6 and 8th hours were significantly lower in Group B than Group I (p<0.001). The patients satisfaction scores at PACU time and 2,4, 6th hours were higher in Group B than Group I (p<0.001). Additional analgesic requirements were higher in Group I than in Group B at time of 2,4,6, and 16th hours (p<0.05). **Conclusion:** We concluded that intermittent bolus dose with PCA device may provide better postoperative analgesia, higher patient satisfaction score, lower motor blockade resolution time and lower side effect incidence.

Key Words: Cesarean section; pain, postoperative; analgesia, epidural

Sezaryen sonrası iyi bir ağrı kontrolü annenin hareket yeteneği artırır ve tromboembolik olayları azaltır.¹ Ayrıca erken postpartum dönemde annenin bebeğe bakımını, bebek ile arasında pozitif bir duygusal bağın kurulmasını, emzirme dönemine daha aktif katılmasını sağlar.² Postoperatif ağrı tedavisinde birçok yöntem kullanılmaktadır.³⁻⁵ Bu yöntemlerden olan nöroaksiyel tekniklerin, sistemik olarak uygulanan diğer tekniklere üstünlüğü gösterilmiştir.^{2,6} Günümüzde hasta kontrollü analjezi (HKA) sistemleri sayesinde sezaryen sonrası postoperatif ağrı kontrolünde devamlı epidural analjezi; tek başına lokal anestezi, opioid veya her ikisinin kombinasyonu ile sağlanmaktadır.^{7,8} Ancak son yapılan çalışmalarda doğum analjezisi için epidural devamlı infüzyonun, aralıklı bolus doz uygulamalarına göre daha fazla; motor blok, lokal anestezi ihtiyacı, ek doz analjezik gereksinimi ve hipotansiyon oluşturduğu gösterilmiştir.^{9,10} Ancak, sezaryen sonrası postoperatif ağrıda, aralıklı bolus doz uygulamasının etkinliği yeterince araştırılmamıştır.

Çalışmamızda, sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisinde; epidural devamlı infüzyon tekniğinin etkinliğini, aralıklı bolus doz uygulamasıyla karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul onayı alındıktan sonra, elektif sezaryen operasyonu planlanan 18-45 yaş arası, ASA I-II, 120 olgu çalışmaya dâhil edildi. Boyu 145 cm'den kısa, 110 kg'dan fazla olan ve çoğul gebeliğe sahip olgular, kanama diyatezi, antikoagülan kullanımı, diabetes mellitus ve tedavi gerektiren hipertansiyona sahip olgular çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca bupivakain ve fentanil allerjisi olan, ağrı skorlama sistemi ile ve HKA cihazının kullanımını anlamakta zorluk çeken olgular çalışmaya dâhil edilmedi. Tüm olgulara preoperatif vizitte HKA cihazı ve vizüel analog skalası (VAS) hakkında bilgi verilerek yazılı ve sözlü onamları alındı.

Premedikasyon uygulanmayan olgularda, intravenöz (iv) kanül yerleştirildikten sonra 10 mL.kg⁻¹ Ringer Laktat solüsyonu ile prehidrasyon sağlandı.

Elektrokardiyografi, noninvaziv kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu, kalp atım hızı ile standart anestezi monitörizasyonu uygulandı.

Kombine spinal epidural (KSE) anestezi sol lateral dekübitis pozisyonunda L3-L4 veya L4-L5 seviyesinden 16 G tuohy iğnesi (Perican®, B. Braun, Melsungen, Almanya) ile direnç kaybı yöntemi kullanılarak epidural aralık bulunduktan sonra; iğne içinden iğne geçirme tekniğiyle 27 G Quincke spinal iğne (Escopan®, B. Braun, Melsungen, Almanya) kullanılarak spinal blok yapıldı. Hiperbarik bupivakain 12 mg ve 15 µg fentanil verildi. Çok orifisli kateter epidural mesafede 4 cm içeride kalacak şekilde tespit edildikten sonra olgular tekrar supin pozisyona getirilip sola eğim verildi. Test dozu için 5 mL %1,5 lidokain kullanıldı. Duysal blok pinprick, motor blok ise modifiye Bromage skorlaması ile değerlendirildi. Duysal blok seviyesi T4-6 olan olgularda cerrahiye izin verildi. Operasyon sonunda olgular zarf yöntemi ile rastgele iki gruba ayrıldı. Grup B: Epidural kateterden HKA cihazı ile %0,0625 bupivakain+ 2 µg.mL⁻¹ fentanil bazal infüzyon: yok, bolus doz: 10 mL, kilitli kalma süresi: 60 dk. olacak şekilde (hastadan saat başı HKA cihazını kullanması istenerek) uygulandı. Grup İ: Epidural kateterden HKA cihazı ile %0,0625 bupivakain+ 2 µg.mL⁻¹ fentanil bazal infüzyon: 10 mL/s, bolus doz: yok; olacak şekilde uygulandı. Çalışma solüsyonları, direkt olarak çalışmaya kör bir anestezi uzmanınca hazırlandı ve duysal blok seviyesi T10'a düştüğünde epidural olarak başlandı. Her iki grupta da HKA cihazı saatte 10 mL'lik tüketim (24 saatlik toplam ihtiyacı olan 240 mL) benzer tutuldu. Yine olguların postoperatif takibi çalışmadan haberdar olmayan başka bir anestezi uzmanı tarafından yapıldı.

Duysal blok pinprick, motor blok ise modifiye Bromage skorlaması (0: blok yok, 1: kalçada blok, 2: kalça ve dizde blok, 3: kalça, diz ve ayaklarda blok) ile değerlendirildi. Olguların ağrısı VAS (başlangıcında 0, sonunda 10 rakamı yazılı, 10 cm'lik bir çizgi üzerinde olguların ağrılarını işaretlemeleri) ile değerlendirildi. VAS değeri üç ve üçten büyük ise yetersiz analjezi olarak değerlendirilip, 1 mg.kg⁻¹ meperidin intramusküler uygulandı.

Olguların tümü operasyon sonunda, postoperatif bakım ünitesinde en az 30 dk izlendi. Duysal blok seviyesi L5'e gerileyen ve vital bulguları stabil olan olgular servise gönderildi. Olguların derlenme odasında, 2,4,6,8,10,12,16,20 ve 24. saatlerdeki VAS, KAH, Sistolik Kan Basıncı (SKB), ortalama arter basıncı (OAB), Bromage, sedasyon, hasta memnuniyet skorları, yan etkiler ve ek analjezik gereksinimleri kaydedildi. Bulantı, kusma, kaşıntı, 4 puanlı skala (1: yok, 2: hafif, 3: orta, 4: şiddetli) ile değerlendirildi. Bulantı skoru 3 ve üzerinde ise iv 10 mg metoklopramid yapılması planlandı. Kaşıntı skoru 3 ve üzerinde ise iv 8 mg ondansetron yapılması planlandı.¹¹⁻¹³ Sedasyon ise 4 skor ile değerlendirildi. (0: uyanık, 1: uykulu, sözel uyarı ile uyandırılabilir, 2: uykulu, taktik uyarı ile uyandırılabilir, 3: uykulu, güçlü nosiseptif uyarı ile uyandırılabilir, 4: uyandırılmaz). Ayrıca hipotansiyon, bradikardi ve solunum depresyonu gibi yan etkiler kaydedildi. Ortalama kan basıncında başlangıca göre %20 azalma hipotansiyon olarak kabul edildi hızlı 250 mL volüm yüklemesine yanıt alınamazsa 10 mg efedrin yapılması planlandı. Kalp hızı 50 atım.dk⁻¹ altında ise bradikardi olarak kabul edilip iv 0,5 mg atropin uygulandı. Solunum sayısı dakikada 8 ve altında ise solunum depresyonu olarak kabul edilip, naloksan 0,1 mg (yanıt alınuncaya kadar her 2-3 dk.da bir) uygulanması öngörüldü.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 16,0 istatistik programı kullanıldı. Motor blokta %35, VAS skorlarında %20 azalmayı sağlamak için %80 güç (power), α : 0,05 için her grupta en az 25 olgunun olması hesaplandı. Sürekli veriler ortalama±standart sapma ya da ortanca (minimum-maksimum), kategorik veriler sayı ve yüzde ile verildi. Olgulardan toplanan verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Simirnov Testi kullanılarak değerlendirildi. Grup B ve grup İ'nin bromage, sedasyon ve hasta memnuniyet parametrelerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, ek analjezi gereksinimi ve yan etki değerlerinin karşılaştırılmasında Yates'in düzeltilmiş ki-kare testi ve gruplara göre ASA'nın kıyaslanmasında Fisher'in Kesin ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ anlamlı, $p < 0,01$ ileri derecede anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Yaş, vücut ağırlığı, boy, ASA durumu, operasyon süresi açısından gruplar arasında fark bulunamadı (Tablo 1).

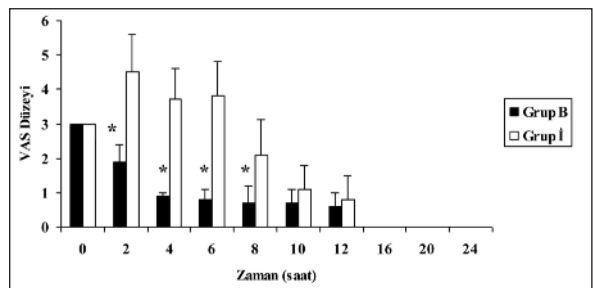
VAS değerleri; 2, 4, 6 ve 8. saatlerde grup B'de grup İ'ye göre anlamlı daha düşüktü. ($p=0,002$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı (Şekil 1). Operasyon sonrası analjezik gereksinimi açısından; 2, 4, 6 ve 16. saatlerde grup B'de grup İ'ye göre ek analjezi gereksinimi anlamlı daha düşüktü ($p < 0,001$). Yirmi dört saatlik ölçüm süresince, grup B'de hiçbir olguya ek analjezik yapılmazken, grup İ'de 103,3±25,8 mg ek analjezik ihtiyacı oldu ($p < 0,001$). Grup İ'de hastaların %10'una 50 mg, %73'üne 100 mg, %17'sine 150 mg meperidin uygulandı.

Bromage skala değerleri; 2, 6 ve 8. saatlerde grup B'de grup İ'ye göre anlamlı düşüktü ($p < 0,001$). Diğer saatlerde gruplar arasında anlamlı fark yoktu (Tablo 2).

Tüm izlem periyotlarında sistolik ve ortalama kan basıncı değerleri; gruplar arasında benzerdi. KAH 4, 6 ve 16. saatlerde grup B'de grup İ'ye göre

TABLO 1: Demografik veriler.

Özellikler	Grup B (n=60)	Grup İ (n=60)
Yaş (yıl)	29,6±4,1	26,7±3,2
Boy (cm)	161±7,5	163 ±6,8
Vücut Ağırlığı (kg)	69,2±6,5	69,7±4,5
ASA (I:II)	55:5	56:4
Operasyon süresi (dk)	55±7	57±8



ŞEKİL 1: Hastaların VAS değerleri.

$p=0,002$ Grup B ile kıyaslandığında; * Mann Whitney U testi.

TABLO 2: Bromage skorları.

Zaman	Grup B (n= 60)	Grup İ (n= 60)	p
0	3 (3-3)	3 (3-3)	p>0,05
2*	1 (1-2)	2 (1-3)	p<0,001
4	1 (1-1)	1 (1-1)	p>0,05
6*	1 (0-1)	1 (1-1)	p<0,001
8*	0 (0-1)	1 (0-1)	p<0,001
10	0 (0-0)	0 (0-0)	p>0,05
12	0 (0-0)	0 (0-0)	p>0,05
16	0 (0-0)	0 (0-0)	p>0,05
20	0 (0-0)	0 (0-0)	p>0,05
24*	0 (0-0)	0 (0-0)	p=0,01

* p ≤ 0,001 Grup B kıyaslandığında.

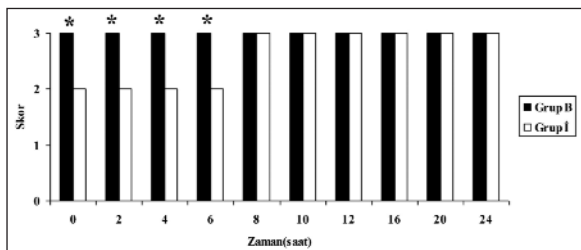
anlamli daha yuksekti (p=0,03). Diğ er saatlerde gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

Hasta memnuniyet skalası değerleri; derlenme odası, 2, 4 ve 6. saatlerde grup B'de grup İ'ye göre daha yuksek olması istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,002). Diğ er saatlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (Şekil 2).

Operasyon sonrası postoperatif yan etkiler açısından grup B'de 5 olgu, grup İ'de 8 olgu da kaşıntı görölmesine rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Çalışmaya alınan olguların hiçbirinde hipotansiyon, bulantı-kusma, bradikardi, solunum depresyonu ve mobilizasyon esnasında hipotansiyon görölmedi.

TARTIŞMA

Çalışmamızda, sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisinde; HKA cihazı ile epidural kateterden



ŞEKİL 2: Hastaların memnuniyet skorları.

p=0,002 Grup B ile kıyaslandığında; * Mann Whitney U testi.

aralıklı bolus doz uygulamasının, HKA cihazı ile epidural kateterden devamlı infüzyon uygulamasından daha etkili olduğunu saptadık.

Kombine spinal epidural anestezide spinal ve epidural anestezinin avantajları korunurken, dezavantajlarının bir kısmının da azaltılmasına imkân sağlamıştır. KSE anestezisi spinal anestezinin sağladığı hızlı başlangıç, yüksek etkinlik ve minimal toksik etki ile epidural anestezinin sağladığı anestezi süresinin uzatılabilmesine olanak sağlar. Ayrıca analjezi postoperatif dönemde de devam ettirilebilir.¹⁴ Postoperatif dönemde de epidural yolun daha iyi analjezi sağladığı bildirilmektedir.^{6,7,15} Bu nedenle olgularımızda KSE tekniğini ve sonrasında epidural analjeziyi tercih ettik.

Epidural analjezide kullanılan kateterin tipi önemli olup tek orifisli ya da multiorifisli olabilir. Multiorifis kateter kullanımında epidural alanda ilacın daha iyi yayıldığı gösterilmiştir.^{16,17} Olası mekanizmalara bakıldığında multiorifis kateterle solüsyon distal uca doğru akarken tüm orifislerden çıkış olur. Ancak, sürekli infüzyon yapılıyorsa aynı volümü enjekte ettiğinizde sadece multiorifis kateterin proksimal ucundan çıkış olacağından ilacın yayılımı kısıtlıdır. Ayrıca intermitant bolus uygulamada daha yüksek enjeksiyon basınçları olduğundan ilacın tüm orifislerden çıkışı sağlanmakta ve daha iyi bir duyuusal seviyeye ulaşılabilir.¹⁸

Wong ve ark., doğum analjezisinde çalışmamızdakine benzer konsantrasyonda bupivakain kombinasyonu kullanarak aralıklı epidural bolus ile sürekli epidural infüzyonu karşılaştırdıkları çalışmada; VAS skorlarının aralıklı epidural bolus uygulanan olgularda daha düşük ve analjezinin daha iyi olduğunu gözlemlemiştir.⁹

Wong ve ark. yaptıkları başka bir çalışmada da, yine intermitant bolus dozun uygulama aralıklarını 15 dk ile 60 dk arasında değiştirirken, bolus dozların miktarını da 2,5 mL ile 10 mL arasında değiştirmiş ve volüm artıp aralık uzadıkça hasta konforunda ve VAS değerlerinde değişiklik olmaksızın bupivakain tüketiminin azaldığını belirtmişlerdir.¹⁷ Bu nedenle çalışmamızda ilaç uygulama aralıklarını 1 saat ve volümü 10 mL kullandık.

Boutros ve ark. doğum sırasında sürekli epidural infüzyon, aralıklı epidural bolus ve hasta kontrollü epidural analjezinin etkinliklerini karşılaştırdıkları 150 gebe olguda VAS skorlarını değerlendirmiş ve aralıklı epidural bolus grubunda sürekli epidural infüzyon grubuna göre lokal anestezi tüketiminin daha az ve motor blok insidansının daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.⁴ Bu sonuçlar çalışmamızla uyumlu olmakla birlikte onlar bupivakain %0,125+0,5 µg.mL⁻¹lik solüsyonu kullanmışlar ve bolus doz miktarını 5 mL olarak seçmişlerdir. Bu çalışmada sürekli epidural infüzyon grubunda iki olguda, aralıklı epidural bolus grubunda bir olguda ve hasta kontrollü epidural analjezi grubunda da bir olguda hipotansiyon görülmüştür. Çalışmamıza benzer şekilde bu çalışmada da, üç grup arasında hipotansiyon görülme sıklığı açısından fark olmadığını tespit edilmiştir.

Capogna ve ark. doğum analjezisi için çalışmamıza benzer konsantrasyonlarda levobupivakain+0,5 µg.mL⁻¹ sufentanil kombinasyonunu benzer volümlerde ve aynı kapalı kalma süresinde kullandıklarında motor blok insidansının intermitant epidural bolus grubunda anlamlı düşüğünü saptamışlardır.¹⁴

Skrablin ve ark. levobupivakain %0,07+2,5 µg.mL⁻¹ fentanil solüsyonunu 20 mL'lik boluslar uygulamışlardır.¹⁵ Başlangıç ve bir saat sonraki doz dışında hastanın ağrısı oldukça bolus yapmışlardır. Bolus dozları bizimkinden yüksek olmasına rağmen motor blok insidansının düşük olması lokal anestezi düşük konsantrasyonlarda kullanılmasına bağlı olabilir. Çalışmamıza benzer şekilde gruplar arasında hipotansiyon açısından fark bildirilmemiştir.

Vercauteren ve ark. sezaryen sonrası postoperatif ağrı tedavisi için sürekli bazal infüzyonun olduğu veya olmadığı hastalarda epidural hasta kontrollü analjeziyi bolus 5 µg sufentanil olacak şekilde uygulamışlardır.¹⁹ Çalışmamızdan farklı olarak lokal anesteziğin kullanılmadığı bu çalışmada da sürekli infüzyonun avantaj sağlamadığı belirtilmiştir.

Sonuç olarak, sezaryen sonrası HKA cihazı ile epidural aralıklı bolus doz uygulamanın sürekli infüzyona göre; postoperatif analjeziyi daha iyi sağladığı, hasta memnuniyet skorlarını yükselttiği ve motor blok şiddetini azalttığı kanısındayız.

KAYNAKLAR

- Çayan F, Doruk A, Sungur MA, Dilek S. Comparison of the different dosages of rectal misoprostol on intestinal motility and pain score in high risk cesarean delivery. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2010;30(4): 1154-9.
- Gadsden J, Hart S, Santos AC. Post-cesarean delivery analgesia. *Anesth Analg* 2005;101(5 Suppl):S62-9.
- Baaj JM, Alsattli RA, Majaj HA, Babay ZA, Thallaj AK. Efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block for postcesarean section delivery analgesia--a double-blind, placebo-controlled, randomized study. *Middle East J Anesthesiol* 2010;20(6): 821-6.
- Bauchat JR, Higgins N, Wojciechowski KG, McCarthy RJ, Toledo P, Wong CA. Low-dose ketamine with multimodal postcesarean delivery analgesia: a randomized controlled trial. *Int J Obstet Anesth* 2011;20(1):3-9.
- Mikuni I, Hirai H, Toyama Y, Takahata O, Iwasaki H. Efficacy of intrathecal morphine with epidural ropivacaine infusion for postcesarean analgesia. *J Clin Anesth* 2010;22(4): 268-73.
- Polushin IuS, Korostelev IuM, Nevliaev Tla, Petrov VE, Shirokov DM. [Patient-controlled postoperative analgesia in obstetrics and gynaecology]. *Anesteziol Reanimatol* 2010;(6): 41-6.
- Hodgson PS, Liu SS. A comparison of ropivacaine with fentanyl to bupivacaine with fentanyl for postoperative patient-controlled epidural analgesia. *Anesth Analg* 2001;92(4): 1024-8.
- Kaya T, Büyükoçak Ü, Başar H, Sağsöz N. Comparison of epidural ropivacaine 0.2% and ropivacaine 0.2% in combination with sufentanil 0.75 µg mL⁻¹ for postcesarean analgesia. *The Journal of The Turkish Society of Algology* 2008;20(4):30-7.
- Boutros A, Blary S, Bronchard R, Bonnet F. Comparison of intermittent epidural bolus, continuous epidural infusion and patient controlled-epidural analgesia during labor. *Int J Obstet Anesth* 1999;8(4):236-41.
- Wong CA, Ratliff JT, Sullivan JT, Scavone BM, Toledo P, McCarthy RJ. A randomized comparison of programmed intermittent epidural bolus with continuous epidural infusion for labor analgesia. *Anesth Analg* 2006;102(3):904-9.
- Iatrou CA, Dragoumanis CK, Vogiatzaki TD, Vretzakis GI, Simopoulos CE, Dimitriou VK. Prophylactic intravenous ondansetron and dolasetron in intrathecal morphine-induced pruritus: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg* 2005;101(5):1516-20.
- Gulhas N, Erdil FA, Sagir O, Gedik E, Tugal T, Begez Z, et al. Lornoxicam and ondansetron for the prevention of intrathecal fentanyl-induced pruritus. *J Anesth* 2007;21(2):159-63.
- Tan T, Ojo R, Immani S, Choroszczak P, Carey M. Reduction of severity of pruritus after elective caesarean section under spinal anaesthesia with subarachnoid morphine: a randomised comparison of prophylactic granisetron and ondansetron. *Int J Obstet Anesth* 2010;19(1):56-60.
- Skrablin S, Grgic O, Mihaljevic S, Blajic J. Comparison of intermittent and continuous epidural analgesia on delivery and progression of labour. *J Obstet Gynaecol* 2011;31(2): 134-8.

15. Carrie LE. Extradural, spinal or combined block for obstetric surgical anaesthesia. *Br J Anaesth* 1990;65(2):225-33.
16. McAtamney D, O'Hare C, Fee JP. An in vitro evaluation of flow from multihole epidural catheters during continuous infusion with four different infusion pumps. *Anaesthesia* 1999;54(7):664-9.
17. Wong CA, McCarthy RJ, Hewlett B. The effect of manipulation of the programmed intermittent bolus time interval and injection volume on total drug use for labor epidural analgesia: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2011;112(4):904-11.
18. Fegley AJ, Lerman J, Wissler R. Epidural multiorifice catheters function as single-orifice catheters: an in vitro study. *Anesth Analg* 2008;107(3):1079-81.
19. Vercauteren MP, Coppejans HC, ten Broecke PW, Van Steenberge AL, Adriaensen HA. Epidural sufentanil for postoperative patient-controlled analgesia (PCA) with or without background infusion: a double-blind comparison. *Anesth Analg* 1995;80(1): 76-80.