



Effect of Adding Dexamethasone to Bupivacaine on Transversus Abdominis Plane Block [Transversus Abdominis Plane Bloğa Eklenen Deksametazonun Etkisi]

Nurçin Gülhaş, Gülay Kayhan, Mukadder Şanlı, Arzu Kıtık, Mahmut Durmuş

İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Malatya, Turkey

Abstract

We aimed to evaluate the effect of dexamethasone added TAP block on postoperative analgesia accompanied by ultrasound in the TAH. After obtaining the Ethics Committee and the patient's consent a total of 60 ASA I-II patients undergoing planned total abdominal hysterectomy with general anesthesia were enrolled in the study. After surgical termination, ultrasound guided TAP block was performed by the same anesthesiologist. The patients were randomly divided into two groups using the envelope method. TAP block was obtained with 19 mL of bupivacaine hydrochloride 0.25%+1 mLsaline 0.9% (Group B, n=30) or 19 mL of bupivacaine hydrochloride 0.25%+1 mLdexamethasone (4 mg) (Group BD, n=30). Postoperatif pain scores were evaluated with Visual Analog Scale (VAS) at the recovery room and postoperative 2, 4, 6, 12 and 24 hours. Time to first analgesic requirement, morphine consumption, incidence of nausea and vomiting, and sedation scores were recorded. VAS scores at rest and on movement in recovery room and postoperative 2 h were significantly lower Group BD than Group B ($p<0.05$). The time to first analgesic requirement in Group BD (130 ± 4.5 min) was longer compared to Group B (25 ± 6.2) ($p<0.05$). Total morphine consumption was significantly lower in Group BD compared to Group B ($p <0.05$). The addition of dexamethasone to ultrasound-guided TAP block was decreased postoperative pain scores and increased the time to first analgesic requirement in patients undergoing total abdominal hysterectomy.

Keywords: Bupivacaine, dexamethasone, transversus abdominis plane block

(Rec.Date: Mar 11, 2015

Accept Date: Mar 17, 2015)

Corresponding Author: Nurçin Gülhaş, İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Malatya, Turkey

E-mail: nurcin.gulhas@inonu.edu.tr

Phone: +90 422 3410036

Effect of Adding Dexamethasone to Bupivacaine on Transversus Abdominis Plane Block [Transversus Abdominis Plane Bloğa Eklenen Deksametazonun Etkisi]

Nurçin Gülhaş, Gülay Kayhan, Mukadder Şanlı, Arzu Kıtık, Mahmut Durmuş

İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Malatya, Turkey

Özet

Çalışmamızda total abdominal histerektomi (TAH) planlanan olgularda ultrasound eşliğinde yaptığımız transversus abdominis plane (TAP) bloğa ilave edilen deksametazonun postoperatif analjezi üzerine etkisini araştırmayı amaçladık. Etik Kurul ve hasta onayı alındıktan sonra genel anestezi ile TAH planlanan, ASA I-II grubu, toplam 60 olgu çalışmaya alındı. Cerrahi sonlandıktan sonra TAP blok işlemi aynı anesteziist tarafından ultrason eşliğinde uygulandı. Olgular zarf yöntemi kullanılarak rasgele iki gruba ayrıldı. Grup B(n=30):bilateral olarak, tek tarafa 19 mL %0,25'lik bupivakain+1 mL SF olacak şekilde, Grup BD(n=30):bilateral olarak, tek tarafa 19 mL %0,25'lik bupivakain+1 mL deksametazon (4mg) enjeksiyonu yapıldı. Postoperatif ağrı skorları Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılarak derlenme odasında ve postoperatif 2, 4, 6, 12 ve 24. saatte kaydedildi. İlk analjezik gereksinim zamanı, morfin tüketimi, bulantı-kusma görülme sıklığı ve sedasyon skorları kaydedildi. Grup BD'de derlenme vepostoperatif ikinci saatte dinlenme ve hareketteki VAS skorları Grup B'ye göre anlamlı düşüktü ($p<0.05$). İlk analjezik ihtiyacı için geçen süre ($130 \pm 4.5dk$) Grup B'ye göre (25 ± 6.2) anlamlı uzundu ($p<0.05$). Grup BD toplam morfin tüketimi açısından Grup B ile karşılaştırıldığında 24 saatlik morfin gereksinimi Grup BD' de anlamlı derecede daha düşüktü ($p<0.05$). TAH planlanan olgularda USG eşliğinde yaptığımız TAP bloğa; deksametazon eklenmesinin, derlenme ve postoperatif 2.saatte ağrı skorlarını anlamlı derecede düşürdüğü; ilk analjeziğe gereksinim süresini uzattığı kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Bupivakain, deksametazon, transversus abdominis plane blok

(Rec.Date: Mar 11, 2015

Accept Date: Mar 17, 2015)

Corresponding Author: Nurçin Gülhaş, İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Malatya, Turkey

E-mail: nurcin.gulhas@inonu.edu.tr

Phone: +90 422 3410036

Giriş

Periferik sinir bloklarından biri olan transversus abdominis plane (TAP) bloğun, histerektomi, sezaryen, apendektomi ve kolorektal cerrahiden sonra postoperatif ağrıyı azalttığı bildirilmiştir [1-5]. Sinir bloklarında ultrason (USG) kullanımı son yıllarda önemli oranda artış göstermiştir. USG uygulanması ile hem işlem kolaylaşır, hem de blok uygulamalarının güvenliği ve etkinliği artar [6,7]. USG ile TAP blok operasyon başlamadan veya operasyon sonunda uygulanabilir [2].

Ayrıca steroidlerinde postoperatif ağrıyı azaltıcı özelliği gösterilmiştir. Ancak hangi ajanın seçileği ve verilmesi yolu tartışmalıdır [8]. Bupivakaine adjuvan olarak deksametazon katıldığında bupivakainin etki süresinin uzadığı ve analjezi kalitesinin arttığı gösterilmiştir [8-11]. Sistemik verilen deksametazonun analjezik, antiemetik etkinliği rapor edilmiştir [12,13]. Ancak TAP blok için bupivakaine ilave edilen deksametazonun etki süresi ve analjezi kalitesine etkisi yeterince araştırılmamıştır.

Çalışmamızda TAH planlanan olgularda ultrasound eşliğinde yapacağımız TAP bloğa ilave edilen deksametazonun postoperatif analjezi üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmaya; İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul onayı alındıktan sonra, total abdominal histerektomi operasyonu planlanan 18-65 yaş, ASA I-II, power analjezi göre toplam 60 olgu dahil edildi. İlaç allerjisi öyküsü, opioid toleransı, DM ve hipertansiyonu olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Tüm olgulara postoperatif dönemde takılacak olan HKA (Hasta Kontrollü Analjezi) cihazı ve Vizüel Ağrı Skalası (VAS) hakkında bilgi verildi. İntraoperatif dönemde ultrasound eşliğinde uygulanacak TAP Blok için yazılı onam alındı.

Olgulara premedikasyon uygulanmadı. Operasyon öncesi damar yolu açılarak saatte 4 mL/kg RingerLaktat solüsyonu ile infüzyon başlanıp, elektrokardiyografi (EKG), noninvaziv kan basıncı (NİKB), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), kalp atım hızı (KAH) ile standart monitörizasyon sağlandı.

Monitorizasyonu takiben indüksiyonda 1 µg/kg remifentanil, 2 mg/kg propofol ve 0,1 mg/kg vekuronyum uygulandı. İdamede %40 N₂O+ %60 O₂ karışımı içinde %6-8 konsantrasyonda desfluran kullanıldı.

Cerrahi sonlandıktan (cilt sütürü atılıp kapatıldıktan) sonra TAP blok işlemi aynı anestezi uzmanı tarafından ultrason eşliğinde uygulandı. Olgular zarf yöntemi kullanılarak rasgele iki gruba ayrıldı. Grup B(n=30): Bupivakain, Grup BD(n=30): Bupivakain+deksametazon, uygulandı.

TAP blok uygulanacak hastalarda karın antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra lineer prob steril bir şekilde kaplandı. Probu abdomenine transvers tutulması ile mid-aksiller hat hizasında, petit noktası üzerinde, yukarıdan aşağıya doğru cilt-ciltaltı yağ dokusu, external oblik kas, internal oblik kas, transversus abdominis kası ve periton net olarak görüntülenince prob sabitlendi. İnternaloblik kas ve transvers kas arasındaki düzlem ultrasonda gözlendi. Blok iğneleri (100 mm'lik 22 gauge, Stimuplex, B. BraunMelsungen AG, Germany) yardımıyla bu iki kas arasına; bilateral olarak, Grup B, tek tarafa 19 mL %0,25'lik bupivakain+1 mL SF, olacak şekilde, Grup BD bilateral olarak, tek tarafa 19 mL %0,25'lik bupivakain+1 mL deksametazon (4mg) enjeksiyonu yapıldı. Total bupivakain dozu 3 mg/kg olacak şekilde sınırlandırıldı.

Olguların tümü operasyon sonunda kas gevşetici ajanın antagonizasyonunu takiben ekstübe edilerek derlenme ünitesine alındı. Hastanın VAS skoru sorgulandıktan sonra VAS≥3 olan hastalara HKA cihazı ile ilk doz morfin uygulandı. Postoperatif bakım ünitesinde en az 30 dk olmak üzere takip edilen olgular, vital bulguları stabil olduktan sonra Kadın Hastalıkları ve Doğum servisine gönderildiler. Olguların derlenme odasındaki ve postoperatif 2, 4, 6, 12 ve 24. saatlerdeki VAS dinlenme, VAS hareket, sedasyon, bulantı ve kusma skorları, tüketilen toplam morfin miktarı ve ilk analjezik gereksinim zamanı kaydedildi.

Ağrı VAS (Visual Analogue Scale= Görsel Analog Skala) ile değerlendirildi. Bulantı kusma 4 puanlı skala ile değerlendirildi. 0: hiç yok, 1: hafif, 2: orta, 3: ciddi. Sedasyon 4 puanlı skala ile değerlendirildi. 0: uyanık, 1: uykuya meyilli, 2: uyuyor fakat kolayca uyandırılabilir, 3: derin uyuyor. Operasyon sonrası ağrı kontrolü için HKA cihazı bolus doz:1.5 mg, kapalı kalma süresi:10 dk, bazal infüzyon: yok, aralıklı bolus doz uygulayacak şekilde şekilde ayarlandı.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 16.0 istatistik yazılım paket programı kullanıldı. Veriler ortalama \pm standart sapma,(ort \pm SS) veya olgu sayısı (n) olarak değerlendirildi. İkili grup ortalamaları karşılaştırılmasında Independent Samples t testi uygulandı. Ek analjezi gereksinimi ve yan etki değerlerinin karşılaştırılmasında ise Yates'in Düzeltilmiş Ki-Kare Testi kullanıldı. Yapılan değerlendirmelerde, $p > 0,05$ olarak tespit edilen değişkenlerin normal dağılım gösterdiği görüldü. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ anlamlı, $p < 0,01$ ileri derecede anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamıza toplam 60 hasta dahil edildi. Olguların demografik özellikleri benzerdi ($p > 0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Grupların Demografik Özellikleri. Ortalama \pm SD, n

	Grup B(n=30)	Grup BD(n=30)
Ağırlık (kg)	73.7 \pm 12.2	74.9 \pm 11.3
Yaş (yıl)	49,3 \pm 7.4	50,9 \pm 5.8
Boy (cm)	163 \pm 4.5	163 \pm 2.8
ASA I/II	20/10	19/11

Grup BD'de derlenme ve postoperatif ikinci saatte, dinlenme ve hareketteki VAS skorları Grup B'ye göre anlamlı düşüktü ($p < 0,05$)(Grafik 1 ve Grafik 2). Diğer izlem periyotlarında VAS skorları açısından fark yoktu.

İlk analjezik ihtiyacı için geçen süre (130 \pm 4.5dk) Grup B'ye göre (25 \pm 6.2) anlamlı uzundu ($p < 0,05$).GrupBD toplam morfin tüketimi açısından GrupB ile karşılaştırıldığında 24 saatlik morfin gereksinimi Grup BD' de anlamlı derecede daha düşüktü ($p < 0,05$) (Tablo 2).

Grup BD'de derlenme, postoperatif 2 ve 4. saatlerde bulantı kusma insidansı grup B' ye göre daha düşüktü. Sedasyon skorları açısından gruplar benzerdi (Tablo 3).

Tablo 2. Grupların İlk analjezik Gereksinim Süreleri ve Toplam Morfin Tüketimleri Ortalama \pm SD

	Grup B(n=30)	Grup BD(n=30)
Analjezik gereksinim zamanı (dk)	25 \pm 6.2	130 \pm 4.5 *
Toplam morfin tüketimi (mg)	34 \pm 4.9	22 \pm 5.6 *

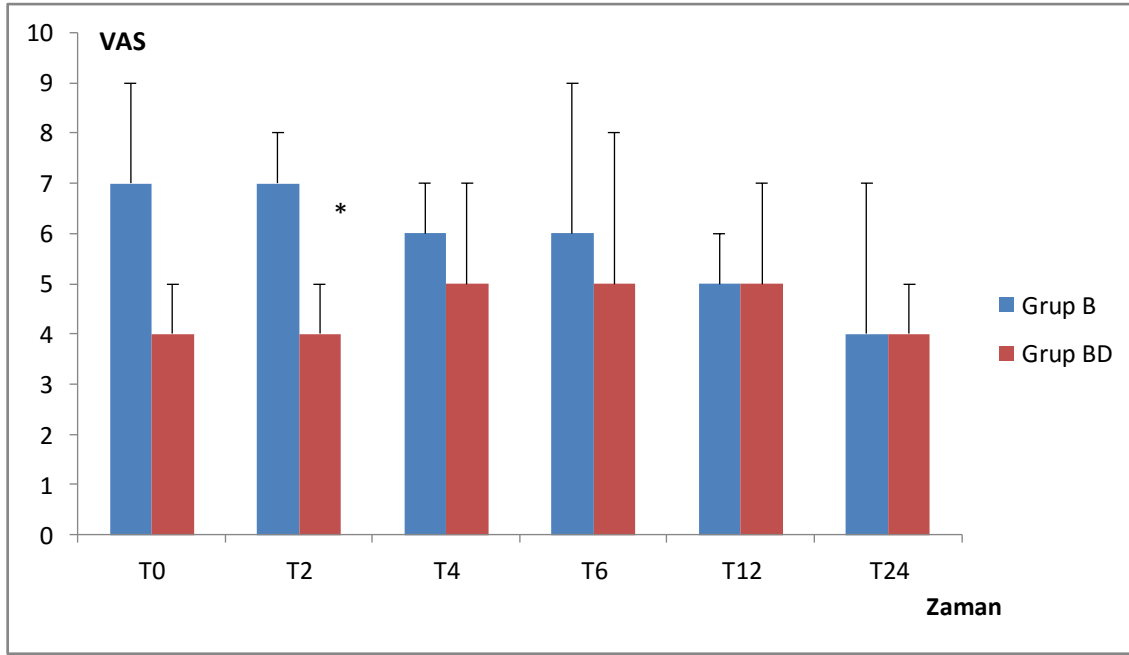
*=p<0.05 Grup BD ile Grup B karşılaştırıldığında

Tablo 3. Grupların Sedasyon skorları ve Bulantı Kusma İnsidansları Ortalama \pm ortanca, n

	Grup B(n=30)	Grup BD(n=30)
Sedasyon skoru T0/T2/T4/T6/T12/T24	1(2-0) /1(2-0)/1(2-0)/0/0/0	1(2-0) /1(2-0)/1(2-0)/0/0/0
Bulantı kusma (n) T0/T2/T4/T6/T12/T24	6/6/6/1/0/0	0*/0*/0*/1/0/0

*=p<0.05 Grup BD ile Grup B karşılaştırıldığında

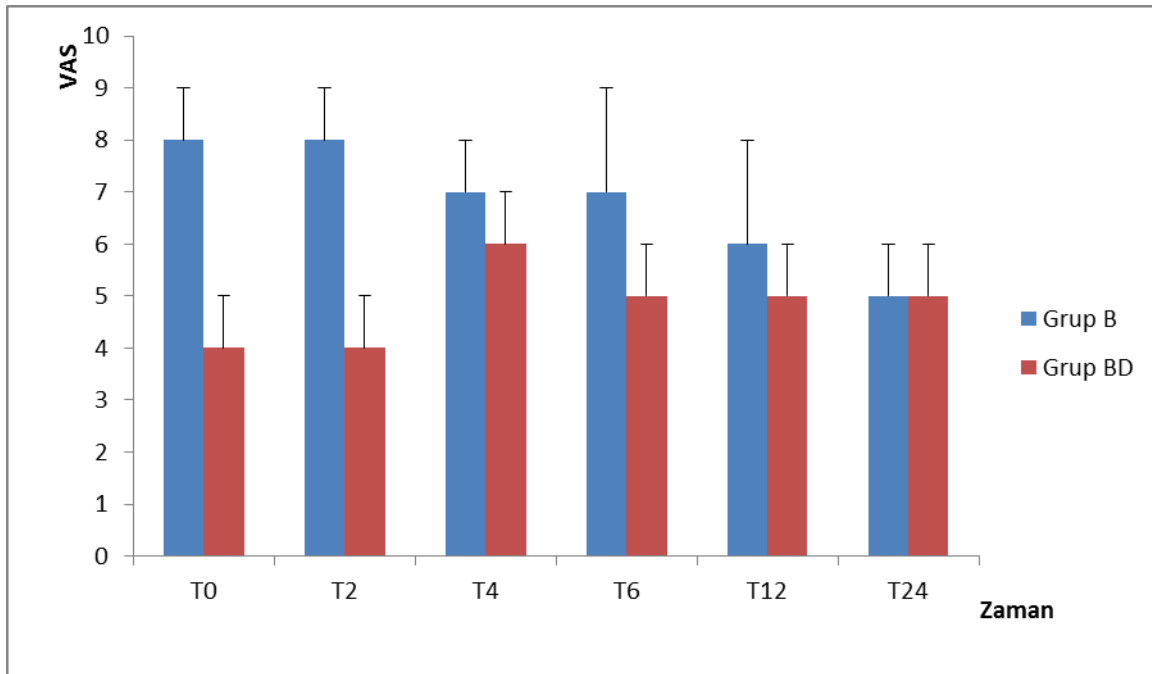
T0: derlenme, **T2:**postoperatif 2.saat, **T4:**postoperatif 4.saat, **T6:**postoperatif 6.saat, **T12:**postoperatif 12.saat, **T24:**postoperatif 24.saat



Grafik 1. Dinlenmedeki VAS değerleri

*= $p < 0.05$ Grup BD ile Grup B karşılaştırıldığında

T0: derlenme, **T2:**postoperatif 2.saat, **T4:**postoperatif 4.saat, **T6:**postoperatif 6.saat, **T12:**postoperatif 12.saat, **T24:**postoperatif 24.saat



Grafik 2. Hareketteki VAS değerleri

*= $p < 0.05$ Grup BD ile Grup B karşılaştırıldığında

T0: derlenme, **T2:**postoperatif 2.saat, **T4:**postoperatif 4.saat, **T6:**postoperatif 6.saat, **T12:**postoperatif 12.saat, **T24:**postoperatif 24.saat

Tartışma ve Sonuç

Çalışmamızda total abdominalhisterektomi operasyonu planlanan olgularda USG eşliğinde yaptığımız TAP bloğa, deksametazon eklenmesinin; derlenme ve postoperatif 2.saatte ağrı skorlarını anlamlı derecede düşürdüğünü; ilk analjeziğe gereksinim süresini uzattığını ve 24 saatlik morfin tüketiminin azalttığını saptadık.

Lokal anesteziğe ilave edilen deksametazonun etki mekanizması olarak lokal anesteziğin etkinliğini artırma, absorpsiyonunu azaltma ve sistemik antiinflamatuvar etkileri sorumlu tutulmuştur [14]. Kortikosteroidlerin analjezik etkinliğini açıklayan birçok mekanizma vardır. Sinir membranını direkt etkilemekten ziyade ektopik nöral uyarıları inhibe ettiği gösterilmiştir. Steroidlerin kendisi rejyonal bloklarda tek başına kullanıldığında sinir blokajı yapmaz ancak potasyum kanallarının uyarılabilir hücrelerinin fonksiyonunu modüle ederek lokal anesteziğin etkinliğini potansiyalize edebilir [15].

Çalışmamıza benzer şekilde Ammaret ve ark [15], yaptığı çalışmada TAH geçiren olgularda TAP bloğa eklenen deksametazonun postoperatif 2, 4 ve 12. saatlerde ağrı skorlarını düşürdüğünü, ilk analjezik gereksinim süresini uzattığını ve morfin gereksinimini azalttığını göstermişlerdir. Çalışmamızdan farklı olarak TAP bloğu preoperatif uygulamışlar ve deksametazon dozunu tek taraf için 8 mg gibi yüksek kullanmışlardır. Bu daha uzun süre postoperatif analjezi sağlamalarının nedeni olabilir.

Akkaya ve ark [14]sezaryen planlanan olgularda levobupvakaine deksametazon ekleyerek yaptıkları TAP blok sonrasında çalışmamıza benzer şekilde ilk analjezik gereksinim süresinin uzadığını, ağrı skorlarının düştüğünü ve analjezik gereksiniminin azaldığını saptamışlardır. O çalışmada da TAP blok postoperatif uygulanmış ve bupivakainin izomeri olan levobupivakain tercih edilmiştir. Çalışmamızda tüm gözlem periyotlarında değil sadece ve derlenme ve postoperatif 2. saatte ağrı skorlarını düşük bulmamızın nedeni deksametazon dozunun 4 mg gibi düşük olması olabilir.

Erdoğan ve ark [7], yaptığı çalışmada TAP bloğun analjezik ihtiyacı azalttığını ve VAS skorlarını düşürdüğünü bildirmişlerdir. TAP blok uygulamasında lokal anesteziğe deksametazon ilave etmemişlerdir. İlk analjeziğe gereksinim süresini (160±33 dk) çalışmamızdaki deksametazon ilave edilmeyen gruba göre uzun bulmuşlardır. Bunun nedeni

Hastalarına çalışmamızdan farklı olarak spinal anestezi uygulamaları olabilir. Postoperatif analjeziyi ise epidural kateter ile sağlamışlardır.

TAP blok retropubik prostatektomi [16], barsak rezeksiyonu yapılan abdominal cerrahiler [5], ve jinekolojik cerrahiler [17], sezaryen operasyonları [6,14], appendektomi [18] ve kolesistektomi [19] sonrası postoperatif analjezi için kullanılabilir. Bu nedenle çalışmamıza total abdominal histerektomi planlanan olguları dahil ettik.

TAP blok çalışmaların bir kısmı klasik teknikle [5], bir kısmı da ultrason eşliğinde yapılmıştır [6,7]. USG eşliğinde TAP blok girişimleri son zamanlarda artmıştır çünkü USG iğnenin doğru lokalizasyonunu, anterolateral abdominal duvarın kas tabakalarının direkt görünmesini sağlar. Lokal anesteziklerin daha kusursuz ve hızlı bir şekilde hedef noktaya enjeksiyonuna olanak sağlar. Tüm bunlar da prosedürün daha güvenli ve etkili olmasını sağlar ve başarı oranını artırır [6,7]. Bu nedenle TAP blok uygulamalarımızı ultrason eşliğinde yapmayı uygun bulduk.

Shinet ve ark [20] jinekolojik cerrahi geçiren olgulara preoperatif USG eşliğinde TAP bloğu bilateral uygulamış ve kontrol (TAP blok yapılmayan) gruba göre postoperatif analjezik gereksiniminin azaldığını saptamıştır. O çalışmada farklı olarak deksametazon kullanılmamıştır.

Sonuç olarak; TAH planlanan olgularda USG eşliğinde yaptığımız TAP bloğa; deksametazon eklenmesinin, derlenme ve postoperatif 2.saatte ağrı skorlarını anlamlı derecede düşürdüğü; ilk analjeziğe gereksinim süresini uzattığı kanısındayız.

Kaynaklar

1. Abdallah FW, Chan VW, Brull R. Transversus abdominis planeblock: a systematic review. Reg Anesth Pain Med. 2012;37(2):193-209.
2. Petersen PL, Mathiesen O, Torup H, Dahl JB. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative analgesia? A topical review Acta Anaesthesiol Scand. 2010; 54(5):529-55.
3. Johns N, Neill SO, Ventham NT, Barron F, et al. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. Colorectal Dis. 2012;14(10):e635-42.
4. Tekelioğlu ÜY, Demirhan A, Koçoğlu H. Transversus Abdominis Plan (TAP) bloğu. Abant Med J. 2013;2(2):156-60.

5. McDonnell JG, Donnell BO, Curley G, Heffernan A, Power C, Laffey JG. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: A prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2007;104:193-7.
6. Tülübaş EK, Duman E, Çetingök H, Demir G, Altun D, Hergünel O, Çukurova Z. Elektif sezaryen operasyonlarında ultrasonografi eşliğinde yapılan transversus abdominis pleksus(TAP) bloğunun ameliyat sonrası analjezide etkinliği. *İstanbul Med J* 2013;14(4):271-5.
7. Erdoğan N, Ayhan B, Sarıcaoğlu F, Pamuk AG, Uzun Ş, Akinci SB, Aypar Ü. Total abdominal histerektomi olgularında ultrason tekniği eşliğinde yapılan transversus abdominis düzlem bloğunun postoperatif analjezik etkinliği *Anestezi Dergisi [Journal of Anesthesia]*. 2011;19(4):208-12.
8. Tandoc MN, Fan L, Kolesnikov S, Kruglov A. Adjuvant dexamethasone with bupivacaine prolongs the duration of interscalene block: a prospective randomized trial. *J Anesth*. 2011;25(5):704-9.
9. Cummings KC 3rd, Napierkowski DE, Parra-Sanchez I, Kurz A, Dalton JE, Brems JJ, Sessler DI. Effect of dexamethasone on the duration of interscalene nerve blocks with ropivacaine or bupivacaine. *Br J Anaesth*. 2011;107(3):446-53.
10. De Oliveira GS Jr, Castro Alves LJ, Nader A, Kendall MC, Rahangdale R, McCarthy RJ. Perineural dexamethasone to improve postoperative analgesia with peripheral nerve blocks: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Res Treat*. 2014;2014:179029.
11. Bailard NS, Ortiz J, Flores RA. Additives to local anesthetics for peripheral nerve blocks: Evidence, limitations and recommendations. *Am J Health Syst Pharm*. 2014;71(5):373-85.
12. Waldron NH, Jones CA, Gan TJ, AllenTK, Habib AS. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2013;110(2):191-200.
13. Oliveira de GS, Ahmad S, Fitzgerald PC, Marcus RJ, Altman CS, Panjwani AS, McCarthy RJ. Dose ranging study on the effect of preoperative dexamethasone on postoperative quality of recovery and opioid consumption. *Br J Anaesth*. 2011;107(3):362-71.
14. Akkaya A, Yıldız I, Tekelioğlu UY, Demirhan A, Bayir H, Ozlu T, Bilgi M, Kocoglu H. Dexamethasone added to levobupivacaine in ultrasound-guided transversus abdominis plain block increased the duration of postoperative analgesia after cesarean section: a randomized double blind, controlled trial. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(5):717-22.
15. Ammar AS, Mahmoud KM. Effect of adding dexamethasone to bupivacaine on transversus abdominis plane block for abdominal hysterectomy: A prospective randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth*. 2012;6(3):229-33.
16. O'Donnell BD, McDonnell JG, McShane AJ. The transversus abdominis plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy. *Reg Anesth Pain Med*. 2006;31(1):91.

17. Carney J, McDonnell JG, McShane AJ. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg*. 2008;107(6):2056-60.
18. Reinso-Barbero F, Poblacion G, Builes LM, Castro LE, Lahoz AI. Successful transversus abdominis plane blocks improves postoperative analgesia after open appendectomy in children. *Eur J Anaesthesiol*. 2012;29(8):402-4.
19. Mukhtar K, Singh S. Transversus abdominis plane block for laparoscopic surgery. *Br J Anaesth*. 2009; 102(1):143-4.
20. Shin HJ, Kim ST, Yim KH, Lee HS, Sim JH, Shin YD. Preemptive analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing gynecologic surgery via a transverse lower abdominal skin incision. *Korean J Anesthesiol*. 2011;61(5):413-8.